

**Avaliação das opções estratégicas para o
aumento da capacidade aeroportuária da região de Lisboa**

Anexo 3

**Projeção da procura aeroportuária com constrangimentos de
capacidade para cada uma das opções estratégicas**



PT 1 – Estudos de Procura

Coordenação: Nuno Marques da Costa

Março de 2024



AAE AEROPORTO – ESTUDOS DE PROCURA AERONÁUTICA E NOS ACESSOS TERRESTRES

PROJEÇÃO DA PROCURA AEROPORTUÁRIA COM CONSTRANGIMENTOS DE
CAPACIDADE PARA CADA UMA DAS OPÇÕES ESTRATÉGICAS

ENTREGÁVEL 3- VERSÃO 02
4256/01/01 NND – 31/10/2023

PROJEÇÃO DA PROCURA AEROPORTUÁRIA COM
CONSTRANGIMENTOS DE CAPACIDADE PARA CADA UMA
DAS OPÇÕES ESTRATÉGICAS

HISTORIAL DAS ALTERAÇÕES

Versão	Data	Descrição das alterações
		Versão inicial
Versão 01	03/10/2023	Elaborado por: José Manuel Viegas, Ana Vasconcelos Verificado por: Pedro Santos
Versão 02	31/10/2023	Versão incorporando reações aos comentários da CTI Verificado por: Susana Castelo

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Operação com constrangimentos de capacidade	2
1.2. Operação em aeroporto dual – pressupostos assumidos	3
2. HIPOTETES ADOTADAS PARA O AEROPORTO DE LISBOA EM CADA UMA DAS OPÇÕES ESTRATEGICAS	7
2.1. Dois grupos de opções	7
2.2. Ganhos de capacidade no AHD por aumento de eficiência nos próximos anos	9
2.3. Aumento do número de passageiros por movimento	9
2.4. Anos de abertura das pistas sucessivas nas várias localizações e capacidades correspondentes	10
2.5. Impacto da procura não atendida no período até à abertura do novo aeroporto	12
2.6. Impacto da perda de procura por efeito da oferta dual	15
3. PROCURA PROJETADA PARA CADA UMA DAS OPÇÕES ESTRATEGICAS	16
3.1. Metodologia	16
3.2. Principais indicadores nos pontos temporais marcantes para cada uma das opções	18
3.2.1. Indicadores relativos às opções X (unipolares)	18
3.2.2. Indicadores relativos às opções AHD + X (duais)	24
3.3. Síntese comparativa dos dois grupos de opções e das várias localizações	31
4. INDICADORES PARCELARES RELATIVOS A PROCURA EM CADA UMA DAS OPÇÕES E EM CADA UM DOS PONTOS TEMPORAIS SELECIONADOS	33
4.1. Mercados: doméstico (continental e Regiões Autónomas), Europeu (Schengen vs. NãoSchengen) e intercontinental por região geográfica	33
4.2. Natureza do tráfego: ponto-a-ponto (O&D) e conexões (transfers)	37
4.3. Tipo de companhia: Full-Service Carrier (FSC) vs. Low-Cost Carrier (LCC)	38
4.4. Mistura de aeronaves (aircraft mix)	41
4.5. Tipo de aeronave, de acordo a nomenclatura ICAO	42

4.6. Distribuição horária (peak-hour), de passageiros e operações, por sentido e total: chegadas, partidas e total (two-ways)	43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

5. PROJEÇÕES DA PROCURA DE CARGA AEREA	45
----------------------------------------	----

6. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE – RESULTADOS PARA CENÁRIOS DE CRESCIMENTO BAIXO E ALTO DA PROCURA	46
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----

7. COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES	48
------------------------------------	----

8. BIBLIOGRAFIA	50
-----------------	----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribuição horária dos movimentos e dos passageiros em 2014 e 2019	3
Figura 2 Procura perdida por falta de capacidade no AHD e processo da sua retoma (Proc_c/ret) para diferentes datas de abertura de primeira pista no novo aeroporto (sem consideração do impacto da localização da oferta adicional de capacidade)	14
Figura 3 Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção CTA	21
Figura 4 Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção STR	21
Figura 5 Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção VNO	22
Figura 6 Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção MTJ	22
Figura 7 Procura não atendida para as diferentes opções X (milhares de passageiros/ano)	23
Figura 8 Níveis de saturação para as diferentes opções X (percentagem)	24
Figura 9 Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção AHD + CTA	27

Figura 10 Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção AHD + STR	27
Figura 11 Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção AHD + VNO	27
Figura 12 Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção AHD + MTJ	28
Figura 13 Procura não atendida para as diferentes opções AHD + X (milhares de passageiros/ano)	29
Figura 14 Níveis de saturação para as diferentes opções AHD + X (percentagem)	30
Figura 15 Quotas dos segmentos de tipo de mercado relativamente a movimentos no ADH para os anos de 2012 a 2022	34
Figura 16 Quotas dos segmentos de tipo de mercado relativamente a tráfego de passageiros no ADH para os anos de 2012 a 2022	34
Figura 17 Quotas dos segmentos Schengen vs. Não Schengen relativamente a movimentos (a) e a passageiros (b) no ADH para os anos de 2012 a 2022	35
Figura 18 Total de movimentos para o mercado intercontinental por região geográfica	36
Figura 19 Tráfego de passageiros para o mercado intercontinental por região geográfica	36
Figura 20 Projeção da percentagem de passageiros em trânsito	38
Figura 21 Quota de movimentos em companhias LCC vs. FSC	39
Figura 22 Quota de movimentos em companhias LCC e FCS distinguindo o mercado doméstico e o mercado internacional	39
Figura 23 Quota de tráfego de passageiros em companhias LCC vs. FSC	40
Figura 24 Quota de passageiros em companhias LCC e FCS distinguindo o mercado doméstico e o mercado internacional	40
Figura 25 Número de aeronaves por categoria ICAO	41
Figura 26 Repartição de aeronaves por categoria ICAO por percentagem de movimentos	41
Figura 27 Peso das 10 principais aeronaves a operar no AHD no total de movimentos	42
Figura 28 Peso das 10 principais aeronaves a operar no AHD no total de tráfego de passageiros	43
Figura 29 Distribuição do número de movimentos pelas horas do dia	44
Figura 30 Distribuição do número de passageiros pelas horas do dia	44

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 Percentagem da procura de cada segmento atendida em cada aeroporto nas opções X	8
Tabela 2 Percentagem da procura de cada segmento atendida em cada aeroporto nas opções AHD + X	8
Tabela 3 Percentagem da procura de cada segmento atendida em cada aeroporto na opção MTJ + AHD	8
Tabela 4 Percentagem da procura de cada segmento atendida em cada aeroporto na opção AHD + MTJ	9
Tabela 5 Anos de abertura das sucessivas pistas no novo aeroporto para cada uma das opções	11
Tabela 6 Passageiros perdidos a partir de 2024 pela asfixia de capacidade no AHD (milhares) para as diferentes fases e diferentes anos de abertura da 1.ª pista no novo aeroporto	14
Tabela 7 Retenção de passageiros em trânsito para as diferentes opções duais	15
Tabela 8 Indicadores para os anos de referência da opção estratégica CTA	19
Tabela 9 Indicadores para os anos de referência da opção estratégica STR	19
Tabela 10 Indicadores para os anos de referência da opção estratégica VNO	19
Tabela 11 Indicadores para os anos de referência da opção estratégica MTJ	20
Tabela 12 Indicadores para os anos de referência da opção estratégica AHD + CTA	25
Tabela 13 Indicadores para os anos de referência da opção estratégica AHD + STR	25
Tabela 14 Indicadores para os anos de referência da opção estratégica AHD + VNO	25
Tabela 15 Indicadores para os anos de referência da opção estratégica AHD + MTJ	26
Tabela 16 Procuras atendidas e não atendidas em 2050 e em 2086 para cada uma das opções com capacidade suficiente (milhares de pax/ano)	31
Tabela 17 Quota de diferentes mercados para as projeções futuras (movimentos e passageiros)	35
Tabela 18 Quota de diferentes mercados para as projeções futuras (movimentos e passageiros)	35
Tabela 19 Quota de tráfego de passageiros por região intercontinental	37
Tabela 20 Repartição entre passageiros em conexão vs. ponto-a-ponto para as diferentes opções estratégicas	38
Tabela 21 Projeções de procura nos 3 cenários (milhares de pax/ano)	46

LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

AHD	Aeroporto Humberto Delgado
CTA	Opção Campo de Tiro de Alcochete
CTI	Comissão Técnica Independente
MTJ	Opção Montijo
STR	Opção Santarém
VNO	Opção Vendas Novas

1. INTRODUÇÃO

Este relatório corresponde ao Entregável 3 do conjunto de trabalhos integrados nos Estudos de procura aeronáutica e nos acessos terrestres do projeto de Avaliação Ambiental Estratégica do Aeroporto de Lisboa, conforme definido na Resolução do Conselho de Ministros nº 89/2022 de 14 de outubro e no contrato assinado com o LNEC em 08/08/2023. Cobre questões relativas às projeções de procura aeronáutica com constrangimentos de capacidade, para cada uma das opções estratégicas retidas após a fase de *screening* e ao longo do período até ao horizonte do projeto.

Os Estudos de procura aeronáutica e nos acessos terrestres contratados à TIS incluem 4 tarefas, com os correspondentes entregáveis:

- Tarefa 1: Projeção da procura aeroportuária agregada na região de Lisboa sem constrangimentos de capacidade ao longo período até ao horizonte do projeto e sua variação para cada uma das localizações candidatas, consideradas em configuração de aeroporto unipolar, e explorando vários cenários de evolução dessa procura;
- Tarefa 2: Estudo da evolução histórica no AHD;
- Tarefa 3: Previsão da procura aeroportuária com constrangimentos de capacidade para cada uma das opções estratégicas retidas após a fase de *screening* e ao longo do período até ao horizonte do projeto;
- Tarefa 4: Previsão da procura nos acessos terrestres a cada uma das opções estratégicas retidas para análise e ao longo do período até ao horizonte do projeto;

correspondendo este relatório ao entregável da Tarefa 3.

Tal como no relatório dedicado às projeções de procura sem constrangimentos de capacidade, este relatório adota como horizonte de análise o ano de 2086, em conformidade com a Resolução de Conselho de Ministros 89/2022, de 14 de outubro, que referia 50 anos de operação, e seguindo a orientação (inicial) da Comissão Técnica Independente no sentido de considerar que, na pior das hipóteses, o novo aeroporto iniciará as suas operações em 2036.

Também neste relatório foi considerada uma baliza temporal importante em 2050 para a apreciação dos resultados obtidos, por um lado, porque há projeções de tráfego aéreo até essa data publicadas por organismos e companhias internacionais de grande relevo no setor, e, por outro lado, porque se admite ainda haver então suficientes semelhanças de preferências e padrões comportamentais face ao

presente para permitir uma reflexão sobre a viabilidade e a aceitabilidade social dos valores de procura projetados.

1.1. OPERAÇÃO COM CONSTRANGIMENTOS DE CAPACIDADE

Os aeroportos são sistemas complexos com vários tipos de operação correndo em paralelo, a que corresponde a existência de fluxos de vários tipos (veículos aéreos e terrestres, passageiros, trabalhadores, mercadorias, etc.) e de stocks de várias naturezas (aeronaves, combustíveis, carga aérea, alimentos, peças, etc.).

Os constrangimentos de capacidade podem ocorrer quer nas filas de espera associadas aos fluxos, quer nos espaços que recebem os stocks. Os constrangimentos mais comuns em aeroportos estão relacionados com as pistas (fluxo de aeronaves em descolagem e pouso) e com os espaços de estacionamento de aeronaves. Embora em cada momento uma destas dimensões possa ser a crítica, o mais normal, num aeroporto dimensionado de forma coerente, é que o grau de saturação na outra dimensão seja também bastante elevado, próximo do crítico.

Em qualquer sistema complexo, e particularmente no domínio dos transportes, operar próximo da capacidade em qualquer recurso indispensável gera grande dificuldade e perda de qualidade de desempenho, mesmo perante oscilações moderadas dos ritmos das várias procuras envolvidas.

O aumento da capacidade dos recursos que se encontram saturados, ou quase, é a resposta mais óbvia, mas ela nem sempre é possível, por falta de espaço físico, de capital, ou de outras limitações, por exemplo, ao nível das agressões ambientais.

Se se mantiver a pressão por parte da procura poderá haver algum crescimento da procura atendida, ainda que a ritmos inferiores aos observados quando se estava longe da saturação, e quase inevitavelmente com degradação da qualidade de serviço. Quando a procura em crescimento atinge a capacidade da oferta aeroportuária em movimentos/hora num número significativo de horas de operação, podem ocorrer três tipos de adaptação:

- a) O aeroporto pode introduzir medidas que aumentem a eficiência das suas operações, minimizando as situações de fila de espera (e de perda de capacidade);
- b) Os operadores mantêm os mesmos voos e aumentam a dimensão das aeronaves (ou gerem melhor a sua ocupação por via das políticas tarifárias), aumentando o número de passageiros sem modificar o número de aeronaves ou a distribuição horária dos seus movimentos;
- c) Os operadores introduzem novos voos, em horários menos saturados. Esta opção tem uma dificuldade técnica – exige disponibilidade de *slots*, não só no aeroporto saturado, mas também nos aeroportos do outro extremo da viagem – e contém algum risco de menor ocupação das aeronaves, já que os novos horários tenderão a ser menos convenientes que os já oferecidos para as mesmas ligações.

Quando o ganho de capacidade de resposta nestas três dimensões não é suficiente, nem toda a procura potencial é atendida:

- A adaptação de tipo a) corresponde ao que está a ser estudado para o AHD, tendo em vista melhorar o seu desempenho e responder a algum aumento de procura sem aumento da sua capacidade nominal, funcionando esta opção apenas num prazo limitado (curto prazo);
- A reação de tipo b) só é viável para companhias do tipo *network carrier* com frotas numerosas e de dimensões variadas. Mesmo para essas companhias pode não haver margem de manobra quando as ligações saturadas já estejam a operar com as aeronaves de maior dimensão dentro da família respetiva;
- A reação de tipo c) pode ser exercida por qualquer operador, podendo ser mais facilmente abordada pelos operadores *low-cost*, que têm sempre maior abertura para a exploração de ligações a novos destinos;
- A situação menos desejada ocorre quando não há respostas plenamente eficazes no conjunto das três respostas referidas. Atinge-se, nesse caso, um patamar de procura atendida, ficando por atender parte da procura latente (que tinha sido prevista).

O período entre 2014 e 2019 é particularmente interessante na evolução do AHD, porque é nesse período que ocorre um forte crescimento do tráfego e verdadeiramente se entra em regime de saturação. São bem visíveis nas estatísticas as adaptações de tipo c) (aumento do número de movimentos, que ocorreu a uma taxa anual média de 6,8%, passando a ter operações quase sem pontas diárias entre as 7:00 e as 20:00) – ver Figura 1 – e de tipo b) (aumento do número de passageiros por movimento a uma taxa anual média de 11,4%). E ocorreram no final desse período, e voltaram a ocorrer já em 2023, declarações públicas de responsáveis da ANA Aeroportos de que estão a ser recusados pedidos de *slot* para mais movimentos por falta de capacidade de acolhimento.

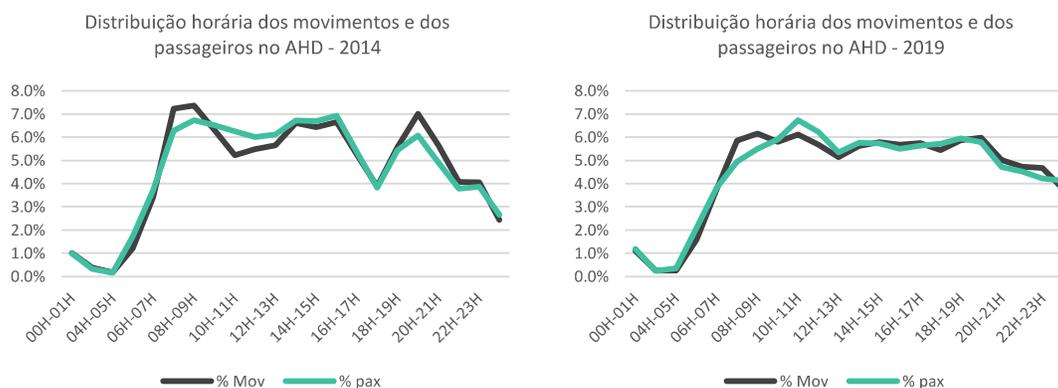


Figura 1 | Distribuição horária dos movimentos e dos passageiros em 2014 e 2019

1.2. OPERAÇÃO EM AEROPORTO DUAL – PRESSUPOSTOS ASSUMIDOS

Quando existe a perceção de que a capacidade de um aeroporto se aproxima do seu limite e não pode ser expandida para acomodar a evolução previsível da procura no futuro a médio prazo, o aumento da capacidade pode ser conseguido pela construção de um novo aeroporto que substitui o antigo, ou pelo aproveitamento de outro(s) aeroporto(s) existente(s) na mesma região, com repartição dos tráfegos entre esses aeroportos.

Quando há dois ou mais aeroportos na mesma região, podem ocorrer situações de cooperação (mesma entidade detentora dos aeroportos, como é o caso de Paris) ou de concorrência (diferentes entidades detentoras dos aeroportos, como é o caso de Londres). Toda a análise feita neste relatório trata o caso de Lisboa como sendo uma situação de cooperação. Esta opção decorre, na nossa interpretação, da forma como a RCM trata em pé de igualdade – a localização STR (que está fora do perímetro legal da atual concessão) – e todas as outras, em que essa cooperação decorre de estarem legalmente incluídas no perímetro da concessão. Se o Governo quisesse ter considerado um cenário de operação em competição dessa localização com outra(s) não deixaria de o ter explicitado na RCM.

Há também casos em que a operação conjunta dos dois aeroportos ocorre apenas de forma temporária, até que o novo aeroporto esteja em plenas condições de funcionamento e capaz de acolher toda a procura.

No caso do aeroporto de Lisboa, constatada a impossibilidade de aumento significativo de capacidade no AHD, o atraso na decisão sobre a construção do novo aeroporto impõe a operação, pelo menos temporária, em regime de aeroporto dual e com constrangimentos de capacidade durante vários anos.

A operação concentrada num aeroporto novo, necessariamente mais afastado do centro da cidade, e com tempos de acesso mais demorados para os passageiros residentes e dos alojamentos turísticos usados pelos passageiros em lazer ou negócios, ocasiona perdas de procura, as quais já foram estimadas noutra relatório deste projeto.

Face à operação concentrada apenas no aeroporto novo (cuja procura em cada segmento, sem restrições de capacidade, já foi estimada nesse relatório anterior (páginas 27 e 36), com o cenário de operação dual são de esperar as seguintes variações de procura:

- Perda de procura
 - de passageiros em trânsito, para os quais o voo anterior chegue a um dos aeroportos e o voo posterior parta do outro aeroporto;
 - de passageiros em geral por falta de capacidade (total ou de segmentos específicos de mercado com forte preferência pelo aeroporto que está saturado);
- Redução da perda de procura de passageiros residentes ou visitantes para os quais haja oferta de voos no AHD e onde:
 - o tempo de acesso a AHD seja bastante menor que ao novo aeroporto;
 - essa vantagem de tempo não seja compensada por vantagens associadas aos voos do novo aeroporto, nomeadamente em preço e frequência / horário do voo e serviços oferecidos no terminal.

A repartição de tráfegos entre os dois aeroportos tenderá a seguir orientações diferentes em função das suas capacidades relativas.

Em nossa opinião, enquanto **o novo aeroporto tiver uma capacidade inferior ou idêntica ao AHD** (uma pista), **e se essa situação for duradoura**, a centralidade geográfica do AHD poderá fazer com que esse seja o aeroporto preferido da generalidade dos passageiros ponto-a-ponto. A ANA Aeroportos tenderá, por estas razões, a promover – através da sua política tarifária – o uso do novo aeroporto pelas companhias *low-cost*, sendo de esperar que se mantenham a operar no AHD a TAP e outras companhias de rede (*network carriers*), sobretudo as de maior presença em Lisboa.

Podem ocorrer perdas de procura associadas a passageiros que antes usassem o *hub* de Lisboa numa solução de compra de dois bilhetes em companhias diferentes. Não havendo informação estatística sobre a dimensão desse grupo de passageiros em Lisboa, a dimensão desse grupo de passageiros foi estimada com base num estudo da IATA (International Air Transport Association), de 2018 [1].

O conjunto destes passageiros em trânsito será decomposto em três grupos:

- Um grupo que optará pela viagem integralmente servida pela mesma companhia (tipicamente a TAP), suportando o preço mais elevado;
- Um grupo que manterá a mesma prática de optar pelo preço mínimo, suportando o incómodo e o tempo adicional correspondente à transferência entre os dois aeroportos de Lisboa;
- Um grupo que deixa de fazer essa viagem, optando por mudar de destino ou por fazer a transferência noutra aeroporto que seja unipolar. Só este grupo corresponde a uma perda de procura na ótica do aeroporto.

Quando o novo aeroporto tiver mais capacidade que o AHD (duas ou mais pistas) será possível a decisão política de encerramento ou redução de capacidade do AHD. Se a opção for pela sua manutenção em operação, a ANA Aeroportos tenderá a gerir a sua utilização através do aumento das taxas respetivas (como instrumento de gestão da procura).

Nesse caso, a procura de voos para o AHD será quase exclusivamente de passageiros ponto-a-ponto, em companhias que preferam pagar as tarifas mais elevadas para oferecer maior proximidade ao centro da cidade.

Será de esperar que a TAP transfira o essencial (ou a totalidade) da sua operação para o novo aeroporto. Nesse caso, passarão para esse aeroporto todos os voos TAP de longo curso e, dos europeus, pelo menos aqueles com mais forte presença de passageiros em trânsito de / para os voos de longo curso. A manutenção pela TAP de alguns voos no AHD pode fazer sentido em resposta à continuidade no AHD de algum dos seus rivais europeus com maior oferta em Lisboa e que lhe estejam a ganhar quota de forma significativa pela maior centralidade do aeroporto servido.

Nesse caso, e para os destinos em causa, a TAP colocaria alguns voos no novo aeroporto (os mais convenientes para as “ondas” do longo curso associadas) e outros voos no AHD para melhor serviço aos passageiros ponto-a-ponto, possivelmente com tarifas mais elevadas. Mas essa opção da TAP gera custos adicionais de operação pela sua divisão em dois aeroportos, pelo que só será exercida após análise cuidadosa de custos e proveitos.

Pode também haver passageiros em trânsito que tenham um dos extremos da sua viagem em aeroportos não servidos pela TAP, viajando de / para Lisboa numa dessas companhias que servem o AHD. A escolha de Lisboa como aeroporto de trânsito nesses casos poderia, ainda assim, ocorrer por forte vantagem tarifária, mas essa forte vantagem tarifária parece pouco provável num contexto em que a companhia servindo o AHD teria taxas aeroportuárias (e preços no transporte aéreo) mais altas e tenderia a servir clientes com maior disponibilidade para pagar esses preços. Além disso, há quase sempre outras opções de aeroporto de trânsito entre a origem e o destino desses passageiros, sem implicar uma mudança de aeroporto na fase de trânsito. Pode, por isso, concluir-se que a ocorrência de passageiros em trânsito entre os dois aeroportos de Lisboa nesta fase de maior capacidade do novo aeroporto será pouco expressiva.

Numa situação em que a operação dual com 1 pista no novo aeroporto (e, com isso, com uma capacidade idêntica na nova localização e no AHD) não deve durar mais de 2 anos, admitindo-se que os padrões de ajuste para essa relação de capacidades não deverão manifestar-se porque, perante esse conhecimento, as companhias tenderão a adotar o comportamento correspondente à situação definitiva.

As reduções da perda de procura face às perdas calculadas por efeito da realocação integral do aeroporto, correspondem a passageiros (residentes ou visitantes) que viajam para Lisboa usando voos baseados no AHD. Os cálculos feitos têm em conta essa situação.

A operação conjunta (em cooperação) de dois aeroportos na mesma região tem custos acrescidos para o detentor e gestor das infraestruturas e para as companhias que tiverem operações repartidas entre eles. No entanto, poderia ocorrer por manifesta falta de capacidade em qualquer dos locais para acomodar a procura total (e grande dificuldade de encontrar um local não demasiado remoto que a pudesse servir), ou – em casos muito específicos – quando haja suficiente diferenciação de requisitos em segmentos de mercado que justifique a separação das operações e permita o acréscimo de proveitos para permitir cobrir o acréscimo dos custos.

Este documento trata das estimativas de procura em contextos de falta de capacidade, temporária ou duradoura, em qualquer dos aeroportos supostos estar a funcionar em cada ano e em cada uma das opções analisadas, não deixando de incorporar os efeitos de perda de procura associados à realocação, estimados em relatório anterior.

2. HIPÓTESES ADOTADAS PARA O AEROPORTO DE LISBOA EM CADA UMA DAS OPÇÕES ESTRATÉGICAS

2.1. DOIS GRUPOS DE OPÇÕES

O conjunto de opções estratégicas a estudar, definido pela RCM e posteriormente complementado pela CTI, pode ser dividido em dois grupos, consoante a função que é atribuída ao AHD:

- Um conjunto de opções com assunção integral da função aeroportuária numa nova localização, nas quais o AHD é assumido como aeroporto em fase de desativação, encerrando a sua operação no ano em que o novo aeroporto tem a sua segunda pista em operação plena. As soluções desse grupo são genericamente designadas neste relatório como X;
- Um conjunto de opções duais, em que o AHD é assumido como aeroporto duradouro (inicialmente principal), mantendo operação aeroportuária em todo o período de análise. As soluções desse grupo são genericamente designadas neste relatório como AHD + X.

As localizações (X) consideradas e as suas siglas foram as seguintes:

- CTA – Campo de Tiro de Alcochete;
- STR – Santarém;
- VNO – Vendas Novas;
- MTJ – Montijo.

Foram estudadas 8 opções, correspondentes à inclusão de cada uma destas 4 localizações enquanto X em cada um dos dois grupos de opções.

Admitem-se, para ambos os grupos, datas diferentes consoante a localização X para o início da operação da primeira pista, início da operação da segunda pista e (nos casos em que isso é possível), para o início da operação da terceira pista. Em alinhamento com os conceitos acima definidos, para os dois grupos são também diferentes as repartições de tráfego entre AHD e X nos vários segmentos, ao

longo do tempo, marcado pela abertura de operações das pistas sucessivas, conforme indicado nas tabelas seguintes.

Nas tabelas estas datas de abertura estão definidas em abstrato, indicando apenas a pista a abrir, por serem diferentes em cada uma das localizações X (exceto Montijo). A definição destas datas em abstrato tem como objetivo a aplicação consistente das repartições de tráfego entre localizações definidas nas tabelas em função do número de pistas disponíveis nas novas localizações, numa lógica “event-driven” (orientada pelos acontecimentos) em vez de “time-driven” (orientada pelo calendário).

Tabela 1 | Percentagem da procura de cada segmento atendida em cada aeroporto nas opções X

Ano	Em trânsito		Outros segmentos	
	AHD	X	AHD	X
Ano_abert_P1	0%	100%	55%	45%
Ano_abert_P2	0%	100%	0%	100%
Ano_abert_P3	0%	100%	0%	100%

Tabela 2 | Percentagem da procura de cada segmento atendida em cada aeroporto nas opções AHD + X

Ano	Em trânsito		Outros segmentos	
	AHD	X	AHD	X
Ano_abert_P1	0%	100%	45%	55%
Ano_abert_P2	0%	100%	45%	55%
Ano_abert_P3	0%	100%	35%	65%

O caso do Montijo é diferente dos outros três por ter a sua primeira pista com capacidade reduzida, devido às sobreposições do seu espaço aéreo com o do AHD, e também pelo facto de a sua operação com duas pistas forçar o encerramento do AHD, o que, para as outras localizações, é opcional. Maior detalhe sobre esta questão poderá ser obtido por consulta do capítulo 5 do PACARL - – Plano de Ampliação de Capacidade Aeronáutica da Região de Lisboa, produzido pela CTI – Comissão Técnica Independente.

Assim, no caso do Montijo, as tabelas equivalentes a estas são as seguintes:

Tabela 3 | Percentagem da procura de cada segmento atendida em cada aeroporto na opção MTJ + AHD¹

Ano	Em trânsito		Outros segmentos	
	AHD	X	AHD	X
Ano_abert_P1	100%	0%	40%	60%
Ano_abert_P2	0%	100%	0%	100%
Ano_abert_P3	---	---	---	---

¹ Esta opção é mencionada na RCM como “Montijo hub”, mas tem atributos idênticos aos de todas as outras opções aqui designadas como X + AHD, ou seja, quando X tem duas pistas disponíveis, cessam as operações em AHD. Assim, feita esta menção, é mantida neste relatório a designação MTJ

Tabela 4 | Percentagem da procura de cada segmento atendida em cada aeroporto na opção AHD + MTJ

Ano	Em trânsito		Outros segmentos	
	AHD	X	AHD	X
Ano_abert_P1	100%	0%	40%	60%
Ano_abert_P2	---	---	---	---
Ano_abert_P3	---	---	---	---

2.2. GANHOS DE CAPACIDADE NO AHD POR AUMENTO DE EFICIÊNCIA NOS PRÓXIMOS ANOS

O AHD não pode aumentar a sua capacidade nominal, mas é possível obter ganhos (modestos) de capacidade real por aumento de eficiência nas operações, obtidos por intervenções em parte de *hardware* (na infraestrutura, a cargo da ANA Aeroportos) e, em parte, de *software* (no sistema de navegação e aproximações à pista, a cargo da NAV).

A capacidade teórica de operações com 1 pista em condições ideais (e para o mix de aeronaves existente e previsível em Lisboa) é de 50 movimentos por hora, tendo a hora de maior tráfego registado 46 movimentos (em 2022), e 45 movimentos (em 2019). A 30ª hora mais carregada teve 42 movimentos, no caso de 2022, e 43 movimentos, no caso de 2019 [2].

Admitiu-se ainda, em alinhamento com a RCM e com as indicações recebidas da equipa da PT2, que os processos de aumento de eficiência das operações aeroportuárias permitiriam obter, entre os anos de 2026 e 2029, ganhos a nível do número de movimentos, quer na hora mais forte (de 46, em 2022, para 48 em 2029), quer na 30ª hora (de 42, em 2022, para 46 em 2029). Compondo estes valores chega-se a um ganho de capacidade (em movimentos/ano) de 7% em 3 anos, a que corresponde uma taxa anual de crescimento de 2,26%. A partir de 2029, e enquanto o AHD estiver em funcionamento, a capacidade em número de movimentos/ano é mantida constante.

Admitiu-se que este processo de aumento de eficiência e correspondente ganho de capacidade no AHD ocorrerá independentemente da opção analisada.

2.3. AUMENTO DO NÚMERO DE PASSAGEIROS POR MOVIMENTO

Como referido no relatório anterior dedicado às projeções de procura aeronáutica sem constrangimentos de capacidade, tem vindo a ocorrer a nível internacional um aumento sustentado do

número de passageiros por movimento, devido quer ao aumento da dimensão das aeronaves, quer ao aumento dos níveis da sua ocupação.

Com base nessa tendência internacional, esse relatório apontava para um aumento de 25% deste indicador para o caso de Lisboa até 2050 (passando de 140 pax/mov para 175 pax/mov), e 12,5% adicionais entre 2050 e 2086 [3]. Admitiu-se um processo linear desses aumentos, o que correspondeu a um ganho anual de 1,25 passageiros/movimento em cada ano até 2050, e de 0,608 passageiros/movimento em cada ano até 2086.

No caso específico do AHD, já sujeito a fortes constrangimentos de capacidade, o aumento médio anual do número de passageiros por movimento entre 2014 e 2019 foi de 5,2%, numa evidência clara da pressão da procura.

Considerou-se, como resposta à falta de capacidade antes da abertura da primeira pista no novo aeroporto, uma aceleração da eficiência considerada inicialmente, levando a um aumento do número de passageiros por movimento. Para efeitos de projeção do aumento anual deste indicador, foi tomado o valor de 2,5 passageiros (adicionais) por movimento em cada ano até à abertura da primeira pista no novo aeroporto (quando deixa de haver constrangimentos de capacidade), passando, a partir daí, a adotar-se os valores usados no relatório sem constrangimentos de capacidade (1,25 passageiros (adicionais) por movimento em cada ano) até 2050 e metade deste valor para os anos de 2051 a 2086. Note-se que o aumento anual estimado para este indicador até à abertura da primeira pista é cerca de metade do aumento anual observado entre 2014 e 2019.

Admitiu-se que este processo de aumento de eficiência, e correspondente ganho de capacidade, ocorrerá independentemente da localização da opção analisada, variando apenas com a data de abertura da primeira pista. Este impacto é visível nos gráficos apresentados no capítulo 3 (Figura 3 a Figura 6 e Figura 9 a Figura 12).

2.4. ANOS DE ABERTURA DAS PISTAS SUCESSIVAS NAS VÁRIAS LOCALIZAÇÕES E CAPACIDADES CORRESPONDENTES

As datas (mais cedo possíveis) de abertura da primeira pista nas várias localizações não são iguais, o que se deve à necessidade de realizar expropriações, bem como ao diferente grau de avanço dos projetos, planos e autorizações de cada uma delas.

Das quatro localizações para o novo aeroporto, e como já anteriormente referido, a situação do Montijo é diferente em duas dimensões: a sua pista existente tem sobreposição de espaço aéreo com o AHD, e a operação com duas pistas exige a reorientação da pista atual, conforme indicado no PACARL [4].

Em todos os outros casos (do grupo de soluções unipolares) admitiu-se que a abertura da segunda pista ocorreria no ano seguinte ao da abertura da primeira pista, o que é possível se a construção das duas pistas fizer parte da mesma empreitada [4].

No caso da opção MTJ são diferentes as datas de início das operações na opção com uma pista única (solução dual com AHD) e na opção com duas pistas (operação incompatível com a continuação de

operações no AHD) porque esta segunda opção envolve obras de muito maior complexidade, com reorientação da pista existente e construção da segunda pista paralela. Além disso, a terceira pista não é possível nesta localização (MTJ) [4].

Em cada uma das outras opções do grupo de soluções unipolares admitiu-se que a terceira pista iniciaria a sua operação quando a saturação da capacidade dessa localização com as duas pistas estivesse aproximadamente a 85%. O mesmo princípio é seguido nas soluções duais (com uma pista no AHD e outra no novo aeroporto), quando essa pista no novo aeroporto atingir um nível de saturação de 85%. Por essa razão, a data de entrada em funcionamento da segunda pista decorre dos cálculos realizados em cada uma das opções. Nesses casos, a menção na Tabela 5 é “quando necessário”, seguida, entre parêntesis, da data que resultou dos cálculos para essa abertura. Esta situação é aplicada para a terceira pista em todas as opções em que a mesma é viável.

A tabela seguinte mostra o calendário dessas aberturas que foi assumido neste estudo, por indicação da equipa de planificação aeroportuária (PT2) neste projeto.

Tabela 5 | Anos de abertura das sucessivas pistas no novo aeroporto para cada uma das opções

	P1	P2	P3
AHD + MTJ	2029	---	---
MTJ	2032	2032	---
CTA	2030	2031	quando necessário (2041)
AHD + CTA	2029	quando necessário (2040)	quando necessário (2055)
STR	2032	2033	quando necessário (2042)
AHD + STR	2031	quando necessário (2041)	quando necessário (2056)
VNO	2033	2034	quando necessário (2043)
AHD + VNO	2032	quando necessário (2042)	quando necessário (2055)

Admitiu-se ainda, por indicação dessa mesma equipa, que nos três casos CTA, STR, VNO, as capacidades disponíveis eram as definidas como ideais na regulamentação internacional, nomeadamente na FAA Advisory Circular 150-5, de 1983 [5]. Essas capacidades dependem do *mix* de aeronaves em classes (A a F) definidas pelo peso máximo à descolagem e pela envergadura máxima das asas. O indicador associado ao mix é $(\%C + 3 \%D)^2$, ou seja, a percentagem de aeronaves da classe C mais 3 vezes a percentagem de aeronaves da classe D (no conjunto dos movimentos do aeroporto em questão), e o seu valor conduz a classes de valores para a capacidades das pistas em movimentos/ano.

No caso de Lisboa, desde 2016, o indicador associado a esse mix tem tomado valores em torno de 120%, com um mínimo de 115% e um máximo de 122%, sendo o valor 120% o limiar entre duas classes de valores ((81% a 120%) e (121% a 180%)). Tendo presente o aumento projetado do número de passageiros por movimento, certamente associado a aeronaves de maior dimensão – que tem uma ponderação majorada no cálculo daquele indicador – admitiu-se que se estará sempre no intervalo de valores entre 121% e 180%.

² C e D referem-se a classes de aeronaves, conforme definido na FAA Advisory Circular 150.

Todos os valores de capacidade referidos neste relatório para os aeroportos aqui estudados, nas suas evoluções em número de pistas, foram obtidos na Circular [5], que os refere com unidades de movimentos /ano. Para aeroportos em operação pode suceder que o fator limitativo da capacidade seja outro que não o número de movimentos possíveis na(s) pista(s) – por exemplo o estacionamento de aeronaves ou o terminal de passageiros – mas assumiu-se que o projeto do novo aeroporto será feito por forma a que não haja fatores de capacidade mais restritivos que a(s) pista(s). Para aquele intervalo de valores do indicador referido, as capacidades são de 258 mil movimentos/ano para 1 pista, 396 mil movimentos /ano para 2 pistas e 648 mil movimentos/ano para 3 pistas (nos dois últimos casos em condições ideais de afastamento).

Nos casos envolvendo a localização MTJ, a operação da primeira pista em simultâneo com AHD tem limitações por sobreposição das áreas de proteção, sendo a capacidade dessa pista de 24 movimentos/hora (equivalente a 114 630 movimentos/ano). A operação em duas pistas no MTJ permite 107 movimentos/hora (equivalente a 395 900 movimentos/ano), implicando o encerramento das operações no AHD.

Para as opções do grupo AHD + X, tendo presente a capacidade disponível no novo aeroporto e as queixas recorrentes sobre a intensidade de tráfego sobre a cidade de Lisboa, a repartição de tráfego entre os dois aeroportos em operação foi feita ainda por forma a que o AHD opere com níveis de tráfego correspondentes a regimes não saturados (máximo de 75% da capacidade) a partir do momento em que o novo aeroporto X disponha de capacidade para acomodar toda a procura remanescente. Não foi possível manter essa orientação no caso AHD + MTJ por insuficiência de capacidade do Montijo para o efeito.

Os fatores de ponta usados, correspondentes às relações entre os movimentos anuais de aeronaves e os correspondentes por hora foram os constantes de [6].

2.5. IMPACTO DA PROCURA NÃO ATENDIDA NO PERÍODO ATÉ À ABERTURA DO NOVO AEROPORTO

É notório que a conjugação da procura com crescimento sustentado (vejam-se os valores relativos aos primeiros meses de 2023³) com as limitações de capacidade do AHD estão a criar condições para a ocorrência de procura não atendida até ao aumento da capacidade do sistema aeroportuário da região de Lisboa por efeito da abertura da primeira pista no novo aeroporto.

A essa procura não atendida – não explícita, porque se trata de voos que não chegaram a ser realizados por falta de *slot* – junta-se o facto de haver procura mal atendida por saturação da capacidade de espaços e de vários serviços, causando filas de espera que, por vezes, são longas e morosas. Estes dois factos podem gerar um dano reputacional com consequências sobre o crescimento da procura uma vez eliminada a saturação.

³ [Traffic Overview | Aviation Intelligence Unit Portal \(ansperformance.eu\)](#)

Este efeito é independente da localização do novo aeroporto, mas depende do número de anos em que persistem e se acumulam os danos associados às situações de procura não atendida e mal atendida. Com efeito, no ano de abertura da 1ª pista no novo aeroporto, a procura não será a que seria no cenário sem constrangimentos de capacidade. De facto, já não haverá constrangimentos de capacidade, mas a retoma não será instantânea. Há ainda que ter em conta que o impacto da localização do aeroporto e dos seus tempos de acesso às origens e destinos dos passageiros tem de ser considerado no processo de retoma.

A opção assumida em termos da modelação deste efeito, inspirada na análise dos dados da ICAO no período 1970-2020⁴, foi a seguinte:

- No ano de abertura da 1ª pista no novo aeroporto, a procura (até aí constrangida pela falta de capacidade) entra em processo de recuperação. Com base naqueles valores publicados pela ICAO, admitiu-se que o crescimento da procura nesse ano de abertura da 1ª pista será feito a uma taxa igual a 1,5 vezes a taxa de crescimento que teria tido no primeiro ano em que houve procura não atendida (no modelo adotado no presente estudo).;
- Nos anos seguintes, as taxas de crescimento seguirão um padrão com o mesmo rácio face ao valor do ano na mesma sequência do período de procura não e mal atendida, com o que haverá uma aproximação gradual à curva da procura sem constrangimentos de capacidade;
- O período de “recuperação” termina quando ocorrer a primeira de duas situações:
 - A duração do período de recuperação atinge 3 anos;
 - Os valores de procura projetada neste contexto com constrangimentos de capacidade atingem os valores do mesmo ano na série da procura projetada sem constrangimentos de capacidade;
- Após o fim do período de recuperação, as taxas de crescimento da curva da procura são iguais às da curva sem constrangimentos de capacidade nos mesmos anos.

Esta situação de forte recuperação da procura é frequente em muitos sistemas (de transportes e outros domínios) em que a sua contenção ocorreu por efeitos externos, como sucede quando falham as infraestruturas de serviço direto ou de alimentação, ou quando há bloqueios regulamentares. É um fenómeno muitas vezes chamado de “efeito de represa” (ou “reação ao tirar da tampa”).

A Figura 2 mostra o andamento da curva estimada de procura aeronáutica total na região de Lisboa até 2050 num cenário sem constrangimentos de capacidade e nos cenários de abertura da primeira pista (e início da retoma) em 2029, 2030, 2031 e 2032, sem considerar o efeito (adicional) de perda de procura devida ao facto de a capacidade adicional ser oferecida numa localização menos central.

⁴ <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR>

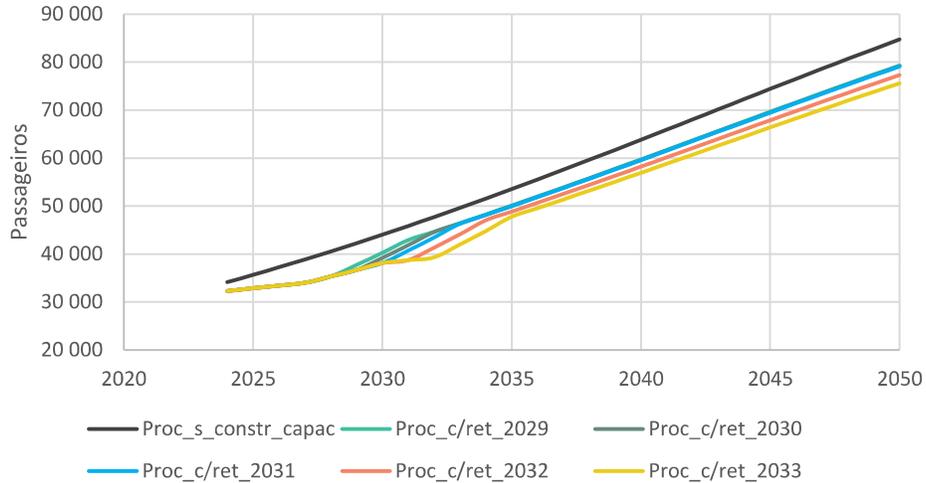


Figura 2 | Procura perdida por falta de capacidade no AHD e processo da sua retoma (Proc_c/ret) para diferentes datas de abertura de primeira pista no novo aeroporto (sem consideração do impacto da localização da oferta adicional de capacidade)

Após o processo de retoma, o “atraso” na curva de procura face à curva sem constrangimentos de capacidade varia entre cerca de meio ano, para o caso da abertura da primeira pista em 2029, e 3 anos e meio, para o caso da abertura em 2033.

Acompanhando ano a ano as curvas de projeção da procura sem constrangimentos de capacidade e com a limitação de capacidade no AHD, obtêm-se os valores da Tabela 6, que mostra os valores de procuras perdidas para cada uma dessas datas de início de operação da primeira pista remota, em três fases: antes dessa abertura ao serviço, durante a retoma, e depois da retoma até 2050, no conjunto desse período pós-retoma e por ano nesse período, e no total entre 2024 e 2050.

Tabela 6 | Passageiros perdidos a partir de 2024 pela asfixia de capacidade no AHD (milhares) para as diferentes fases e diferentes anos de abertura da 1.ª pista no novo aeroporto

Ano abertura da 1ª pista remota	2029	2030	2031	2032	2033
<i>Até aumento da capacidade</i>	-18 524	-24 100	-30 026	-37 176	-45 594
<i>Durante retoma</i>	-11 286	-12 020	-12 733	-16 407	-20 196
<i>Pós retoma até 2050</i>	-80 409	-79 050	-76 948	-96 926	-113 520
<i>Em média, por ano após retoma e até 2050</i>	-4 730	-4 650	-4 526	-5 702	-6 678
Total entre 2024 e 2050	-110 219	-115 169	-119 707	-150 509	-179 310

Como se pode ver pela leitura desta tabela, a data da abertura da primeira pista no novo aeroporto tem um efeito muito forte no valor da procura não atendida em qualquer dessas três fases.

2.6. IMPACTO DA PERDA DE PROCURA POR EFEITO DA OFERTA DUAL

Como referido no ponto 1.2, poderá ocorrer, para as opções duais, uma perda de procura devido ao trânsito dual, isto é, passageiros em trânsito que aterram num dos aeroportos e têm o voo de ligação no outro.

Para o cálculo desta perda de procura, sendo óbvio que a mesma só afetaria os passageiros em trânsito, considerou-se que apenas 20% destes estariam na situação de ter um voo num aeroporto e outro voo no outro aeroporto.

Considerou-se que estes passageiros teriam uma redução da atração (por fazer essa ligação aérea via Lisboa) igual à que foi calculada no entregável 1 relativamente à curva logística de atração de visitantes em lazer, aí em função do tempo de acesso ao aeroporto. Neste caso do trânsito dual, a perda de atração está assim dependente do tempo de acesso entre os dois aeroportos, refletindo-se numa retenção de passageiros em trânsito apresentada na Tabela 7.

Tabela 7 | Retenção de passageiros em trânsito para as diferentes opções duais

	CTA	STR	VNO	MTJ
Tempo de acesso ao AHD (min)	39,9	54,9	46,0	21,9
Retenção de pax em trânsito	0,8474	0,8331	0,8411	0,8696

3. PROCURA PROJETADA PARA CADA UMA DAS OPÇÕES ESTRATÉGICAS

3.1. METODOLOGIA

A montante dos cálculos dedicados a cada uma das opções, são compiladas as séries anuais de valores do número de passageiros por movimento e da procura projetada com os constrangimentos de capacidade associados à atual asfixia no AHD (conforme descrito no ponto 2.5 acima) para cada um dos anos do período de análise entre 2024 e 2086. Essas duas séries de valores estão na base dos cálculos seguidamente descritos.

A metodologia aplicada a cada uma das opções está dividida em três partes.

A primeira parte é relativa ao AHD, calculando as séries anuais de valores de:

- número máximo de movimentos/ano, calculados de acordo com o ponto 2.2;
- capacidade máxima em passageiros/ano, de acordo com a informação do ponto 2.2;
- capacidade aceitável – igual à capacidade máxima, exceto para as opções de tipo AHD + X, conforme indicado em 2.1;
- procura afetada ao AHD, baseada na procura projetada sem realocização, e em conformidade com o número de pistas em operação no novo aeroporto, no ano em causa, e com os coeficientes de repartição indicados em 2.1;
- folga de capacidade disponível no AHD – igual à diferença entre a capacidade aceitável e procura afetada no AHD;
- procura por segmento no ano em causa e no AHD, obtida por multiplicação entre os valores calculados para cada segmento para o cenário sem realocização e os coeficientes de repartição entre aeroportos indicados em 2.1 (coeficientes diferentes para o segmento “em trânsito” e todos os outros);
- total de procura de passageiros atendida no AHD, correspondente ao mínimo entre a capacidade aceitável e a soma das procuras nos vários segmentos;
- número de passageiros por movimento, dependente do ano de abertura da primeira pista, conforme descrito em 2.3;
- número de movimentos realizados por ano, correspondente à procura atendida e ao número de passageiros por movimento;

- % de saturação no AHD, obtida pelo quociente entre ao total de procura atendida e a capacidade neste aeroporto.

A segunda parte é dedicada ao novo aeroporto, com o cálculo das seguintes séries de valores:

- capacidade máxima em movimentos/ano, dependente do nº de pistas em operação em cada ano, em conformidade com a informação do ponto 2.4;
- capacidade máxima em passageiros/ano, obtida por multiplicação da capacidade em movimentos/ano e do nº de passageiros por movimento em cada ano;
- procura afetada ao novo aeroporto, baseada na procura projetada com realocização para essa localização, e em conformidade com o número de pistas em operação nesse aeroporto no ano em causa e respetivos coeficientes de repartição indicados em 2.1;
- folga de capacidade disponível no novo aeroporto – igual à diferença entre a sua capacidade em cada ano e a procura que lhe é afetada;
- procura por segmento no ano em causa e nessa localização, obtida por multiplicação entre os valores calculados para cada segmento para o cenário com essa realocização e os coeficientes de repartição indicados em 2.1 (coeficientes diferentes para o segmento “em trânsito” e todos os outros);
- total de procura de passageiros atendida no novo aeroporto, correspondente ao mínimo entre a sua capacidade e a soma das suas procuras nos vários segmentos;
- número de movimentos realizados por ano, correspondente a essa procura atendida e ao número de passageiros por movimento;
- % de saturação no novo aeroporto, obtido pelo quociente entre ao total da sua procura atendida e a sua capacidade.

A terceira parte corresponde a cálculos para as seguintes séries anuais de valores, relativos ao conjunto dos dois aeroportos, atendendo ao período de operação de um e outro:

- capacidade total em passageiros/ano, correspondente à soma das duas capacidades;
- procura afetada total, correspondente à soma das duas procuras afetadas;
- procura atendida total, correspondente à soma das duas procuras atendidas;

e um conjunto de séries relativas às diferentes causas de ocorrência de procura não atendida:

- procura não atendida por legado da atual asfixia de capacidade no AHD;
- procura não atendida por falta de capacidade;
- procura não atendida por efeito da realocização;
- procura não atendida por efeito de trânsito dual, conforme indicado em 2.6 acima;
- procura não atendida total.

Apresentam-se em Anexo (disponível em https://www.tis.pt/shared_files/4256-2934b067-4abf/entregavel3/) as tabelas correspondentes a todos estes valores para cada uma das 8 opções (4 de tipo AHD + X e 4 de tipo X). As secções seguintes apresentam tabelas com os principais indicadores para alguns anos e gráficos com a evolução de alguns indicadores ao longo de todo o período em análise.

As unidades de todos os valores relativos a capacidades e procuras nestas tabelas são milhares de passageiros/ano e movimentos/ano.

3.2. PRINCIPAIS INDICADORES NOS PONTOS TEMPORAIS MARCANTES PARA CADA UMA DAS OPÇÕES

Nesta secção é apresentado um conjunto de indicadores seleccionados (todos relativos a passageiros/ano) conforme descrito abaixo:

1. Para AHD:
 - capacidade máxima (movt/ano);
 - capacidade máxima (pax/ano);
 - capacidade aceitável;
 - total de procura atendida;
 - movimentos realizados;
 - % de saturação.

2. Para o novo aeroporto:
 - capacidade máxima (movts/ano);
 - capacidade máxima (pax/ano);
 - total de procura atendida;
 - movimentos realizados;
 - % de saturação.

3. Para o conjunto dos dois aeroportos:
 - Procura atendida total;
 - procura não atendida total.

Para cada opção são incluídos na tabela os valores relativos aos seguintes anos:

- Anos fixos: 2024, 2050, 2086;
- Anos variáveis: ano anterior (ant_Pn) e ano de abertura (Pn) de cada uma das pistas.

3.2.1. INDICADORES RELATIVOS ÀS OPÇÕES X (UNIPOLARES)

Nas tabelas seguintes apresentam-se os indicadores para as opções X, isto é, para as opções em que o AHD é assumido como aeroporto em fase de desativação, encerrando a sua operação no ano em que o novo aeroporto tem a sua segunda pista em operação plena.

Tabela 8 | Indicadores para os anos de referência da opção estratégica CTA

Opção estratégica: CTA														
	AHD						CTA					Conjunto		
Anos	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	Capac. Aceitável (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	proc. Atendida (pax/ano)	proc. N_atend (pax/ano)	
	2024	221 773	32 293	32 293	32 293	221 773	100%	0	0	0	0	0%	32 293	1 813
ant_P1	2029	231 912	36 669	36 669	36 669	231 912	100%	0	0	0	0	0%	36 669	5 576
P1	2030	237 155	37 794	37 794	14 738	92 481	39%	257 910	41 102	21 490	134 851	52%	36 229	7 788
P2	2031	0	0	0	0	0	0%	395 900	63 587	39 322	244 821	62%	39 322	6 512
ant_p3	2040	0	0	0	0	0	0%	395 900	68 041	56 157	326 751	83%	56 157	7 653
P3	2041	0	0	0	0	0	0%	647 550	112 101	58 024	335 179	52%	58 024	7 900
	2050	0	0	0	0	0	0%	647 550	113 321	74 606	426 320	66%	74 606	10 094
	2086	0	0	0	0	0	0%	647 550	127 486	108 864	552 960	85%	108 864	14 320

Tabela 9 | Indicadores para os anos de referência da opção estratégica STR

Opção estratégica: STR														
	AHD						STR					Conjunto		
Anos	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	Capac. Aceitável (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	proc. Atendida (pax/ano)	proc. N_atend (pax/ano)	
	2024	221 773	32 293	32 293	32 293	221 773	100%	0	0	0	0	0%	32 293	1 813
ant_P1	2031	237 155	38 683	38 683	237 155	100%	0	0	0	0	0%	38 683	7 150	
P1	2032	237 155	38 980	38 980	15 480	94 178	40%	257 910	42 391	22 464	136 674	53%	37 944	9 751
P2	2033	0	0	0	0	0	0%	395 900	65 567	41 313	249 454	63%	41 313	8 283
ant_p3	2041	0	0	0	0	0	0%	395 900	69 283	56 322	321 838	81%	56 322	9 603
P3	2042	0	0	0	0	0	0%	647 550	113 321	58 122	332 127	51%	58 122	9 924
	2050	0	0	0	0	0	0%	647 550	113 321	72 254	412 881	64%	72 254	12 446
	2086	0	0	0	0	0	0%	647 550	127 486	103 612	526 281	81%	103 612	19 572

Tabela 10 | Indicadores para os anos de referência da opção estratégica VNO

Opção estratégica: VNO														
	AHD						VNO					Conjunto		
Anos	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	Capac. Aceitável (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	proc. Atendida (pax/ano)	proc. N_atend (pax/ano)	
	2024	221 773	32 293	32 293	32 293	221 773	100%	0	0	0	0	0%	32 293	1 813
ant_P1	2032	237 155	39 276	39 276	39 276	237 155	100%	0	0	0	0	0%	39 276	8 418
P1	2033	237 155	39 573	39 573	15 700	94 086	40%	257 910	43 036	23 143	138 695	54%	38 843	10 754
P2	2034	0	0	0	0	0	0%	395 900	66 557	42 461	252 574	64%	42 461	9 076
ant_p3	2042	0	0	0	0	0	0%	395 900	69 283	57 647	329 409	83%	57 647	10 400
P3	2043	0	0	0	0	0	0%	647 550	113 321	59 456	339 750	52%	59 456	10 714
	2050	0	0	0	0	0	0%	647 550	113 321	71 827	410 440	63%	71 827	12 873
	2086	0	0	0	0	0	0%	647 550	127 486	105 545	536 102	83%	105 545	17 639

Tabela 11 | Indicadores para os anos de referência da opção estratégica MTJ

Opção estratégica: MTJ													
	AHD						MTJ					Conjunto	
Anos	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	Capac. Aceitável (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	proc. Atendida (pax/ano)	proc. N_atend (pax/ano)
2024	221 773	32 293	32 293	32 293	221 773	100%	0	0	0	0	0%	32 293	1 813
ant_P1 2031	237 155	38 683	38 683	38 683	237 155	100%	0	0	0	0	0%	38 683	7 150
P1 2032	0	0	0	0	0	0%	395 900	65 072	40 610	247 071	62%	40 610	7 085
P2 2032	0	0	0	0	0	0%	395 900	65 072	40 610	247 071	62%	40 610	7 085
2050	0	0	0	0	0	0%	395 900	69 283	69 283	395 900	100%	69 283	15 417
2086	0	0	0	0	0	0%	395 900	77 943	77 943	395 900	100%	77 943	45 241

A leitura comparada destas tabelas conduz às seguintes conclusões:

- A opção MTJ, ao só permitir duas pistas no aeroporto do Montijo, tem uma capacidade muito inferior à das outras opções (69 milhões de passageiros/ano contra mais de 113 milhões em todas as outras) e atinge a saturação antes de 2050, forçando a reabertura dum processo similar ao atual num futuro relativamente próximo;
- As outras opções têm capacidades idênticas e permitem o fecho de AHD após a abertura da segunda pista no novo aeroporto, funcionando todas com bons índices de saturação ao longo de todo o período analisado;
- As principais diferenças entre essas três opções (nos indicadores cobertos por estas tabelas) dizem respeito aos volumes de procura atendida e não atendida:
 - Quanto à procura atendida em 2050, os valores são de 75 milhões de passageiros no CTA, 72 milhões em STR e VNO. Em 2086 os valores correspondentes são de 109 milhões passageiros no CTA, 104 e 106 em STR e VNO.
 - A procura não atendida em 2050 é de 10 milhões de passageiros/ano no caso de CTA e de 12 e 13 milhões nos casos de STR e VNO, respetivamente. Para 2086 os valores são 14 milhões em CTA e de cerca de 20 milhões nos casos de STR e de 18 milhões no caso de VNO.
 - Além das diferenças devidas às localizações, joga aqui um papel muito importante a data de início da operação da primeira pista no novo aeroporto, pelo “atraso” que provoca na curva de procura. Os dois efeitos acumulam-se já que a localização mais central (CTA) é uma das opções que permite o início mais cedo da operação da primeira pista (apenas superada pela opção MTJ).

Os gráficos relativos a estas opções permitem uma compreensão mais fina destes valores e da sua evolução. Recorde-se que, em todas as opções deste grupo, o AHD deixa de operar quando abre a operação da segunda pista do novo aeroporto. Todas as curvas são traçadas até ao ano de 2086, podendo alguns segmentos de algumas não ser facilmente visíveis, seja por sobreposição de duas dessas curvas, seja por a variável correspondente tomar o valor zero e a curva passar a coincidir com o eixo das abcissas.

Para cada opção considerada, apresenta-se, à esquerda o gráfico relativo às capacidades e às procuras atendidas em cada um dos aeroportos, em passageiros/ano, e à direita o gráfico relativo a movimentos, mostrando as capacidades e os movimentos realizados.

Verifica-se que os mesmos são muito semelhantes, dada a proporcionalidade dos valores de movimentos e de passageiros em cada ano. No entanto, para o caso dos movimentos, devido ao esforço de compensação da falta de capacidade, conforme descrito na secção 2.3, atinge-se, no início de cada período de abertura de novas pistas, o potencial máximo de movimentos de aeronaves, mantendo-se este valor estável até à abertura de nova pista (se for esse o caso), enquanto que, na análise relativas a passageiros, esta série tem um comportamento ligeiramente crescente ao longo dos anos graças ao aumento gradual do número de passageiros por movimento.

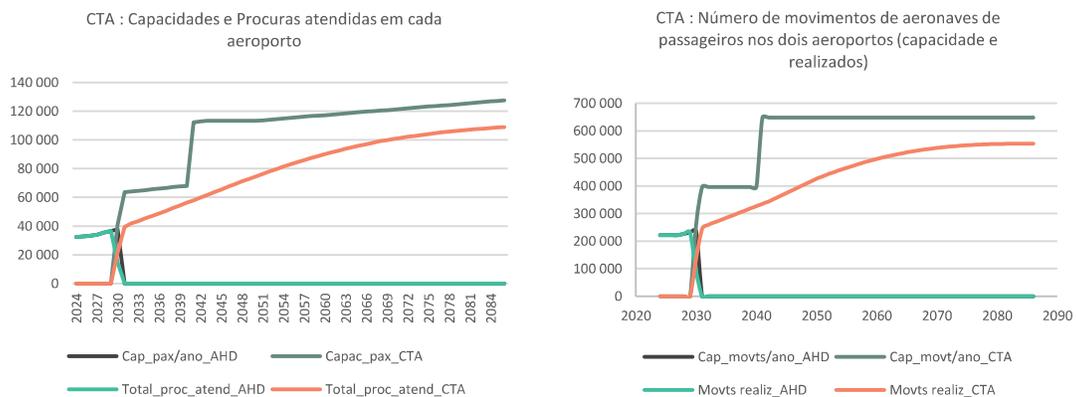


Figura 3 | Capacidades e Procura atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção CTA

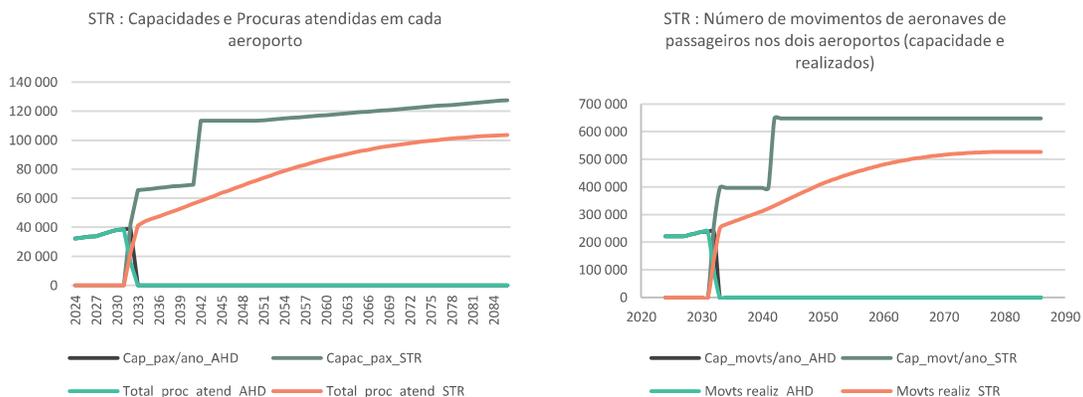


Figura 4 | Capacidades e Procura atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção STR

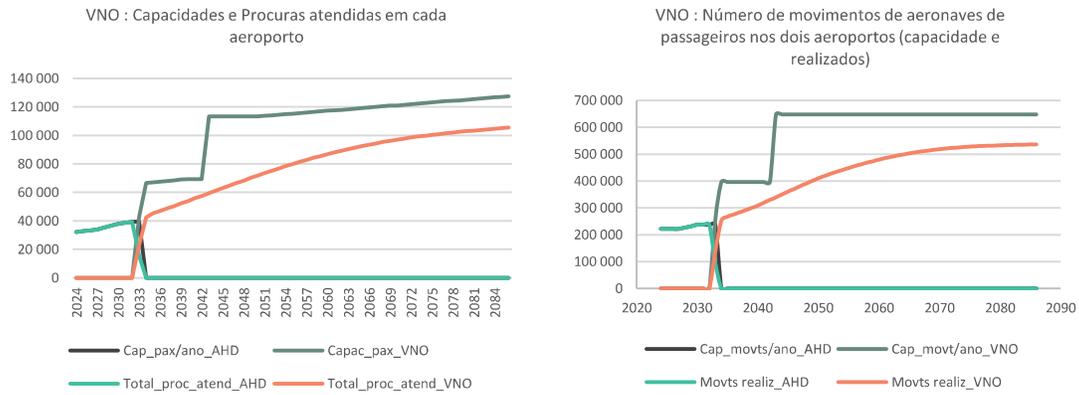


Figura 5 | Capacidades e Procura atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção VNO

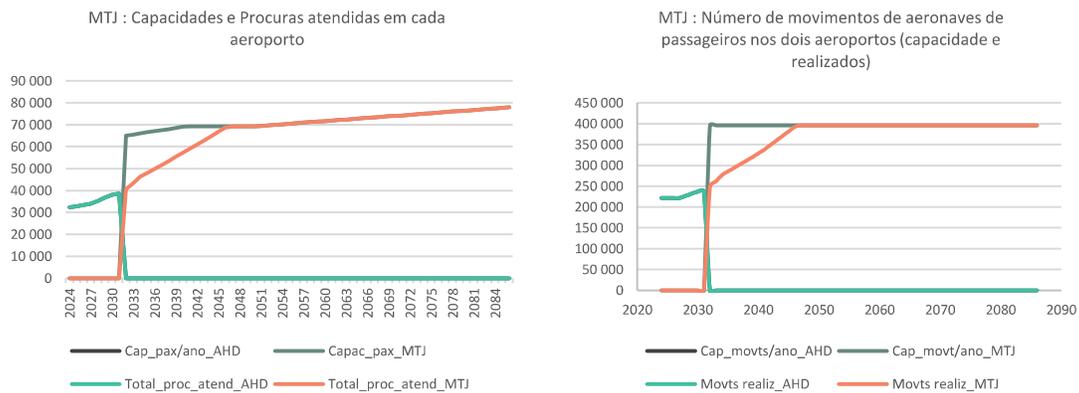


Figura 6 | Capacidades e Procura atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção MTJ

São bem visíveis nestes gráficos as evoluções semelhantes das curvas de capacidade e de procura atendida para as três primeiras opções (CTA, STR, VNO) – ainda que com valores superiores da procura atendida em CTA, e a situação bem diferente da opção MTJ, em que a abertura de duas pistas aumenta a capacidade face à que existia antes no AHD só com uma pista (que tem de fechar), mas essa capacidade é muito rapidamente esgotada. Chama-se a atenção para o facto de que as escalas adotadas, quer nos gráficos relativos a procuras (de passageiros), quer nos gráficos relativos a movimentos, são diferentes no caso do MTJ relativamente às restantes opções.

Relativamente à procura não atendida, na Figura 7 é apresentado o total de procura não atendida para cada uma das opções deste grupo, com explicitação das quatro causas desse não atendimento: perda por falta de capacidade, perda de procura devido à relocalização, perda por trânsito dual e perda por legado da asfixia. Como é óbvio, não há perda por trânsito dual para estas soluções unipolares logo que fecha o AHD.



Figura 7 | Procura não atendida para as diferentes opções X (milhares de passageiros/ano)

São de natureza semelhante as curvas de procura não atendida nas três primeiras opções (CTA, STR, VNO) embora com diferentes ordens de grandeza, como já referido na leitura das tabelas. É importante salientar que, nesses três casos, a procura não atendida por falta de capacidade ocorre apenas no AHD até à abertura da primeira pista no novo aeroporto (com datas diferentes consoante a localização), intervindo, a partir dessa abertura da primeira pista, as perdas pelo legado dessa asfixia atual no AHD (devido à recuperação incompleta da procura), e a perda por efeito da realocização.

É diferente o caso de MTJ, em que as perdas por falta de capacidade no AHD são idênticas às dos outros casos, mas a perda por falta de capacidade no Montijo começa em 2047 e vai crescendo continuamente. No caso destes gráficos, as escalas das diferentes opções são ajustadas aos valores obtidos para cada uma delas, no sentido de maximizar a visibilidade do andamento das curvas representadas.

Por último, apresentam-se na Figura 8 os gráficos relativos aos níveis de saturação em cada um dos aeroportos. Note-se que estes níveis de saturação dizem respeito à procura manifestada e atendida, sendo, por isso, os valores sempre inferiores ou iguais a 100%. Como é sabido, para níveis de saturação acima de (cerca de) 85%, a qualidade do atendimento vai-se degradando com a subida deste indicador.

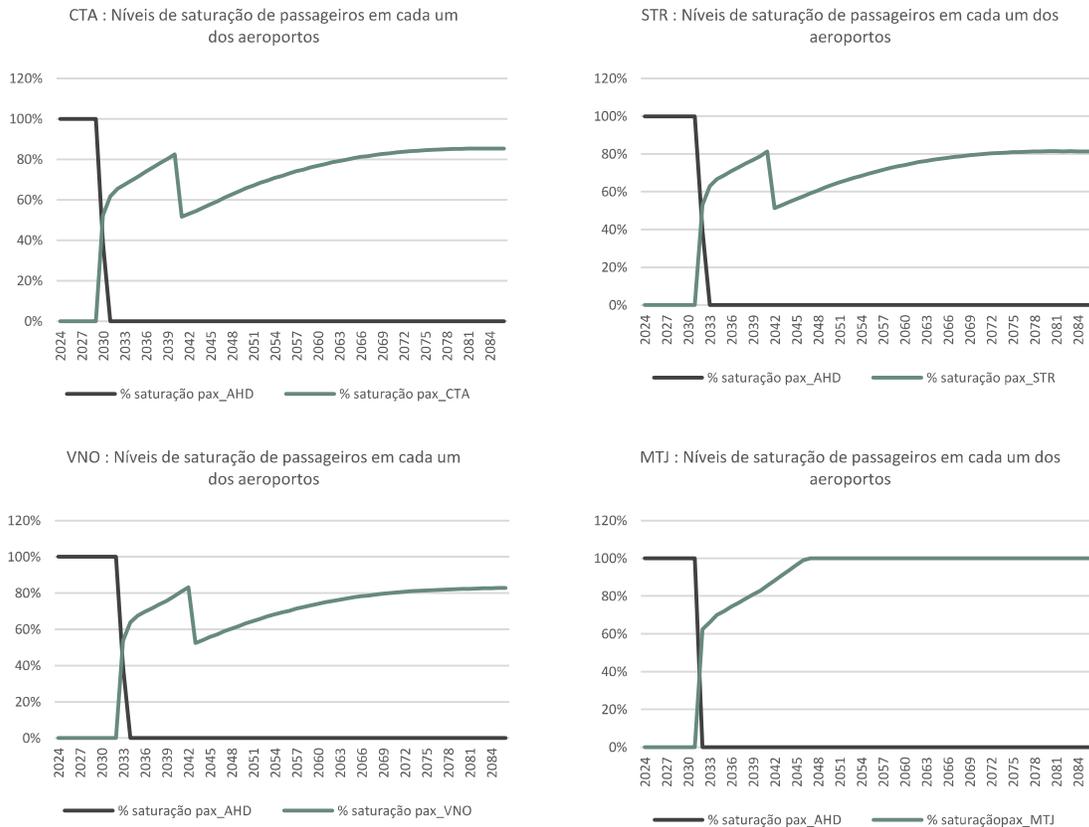


Figura 8 | Níveis de saturação para as diferentes opções X (percentagem)

Mais uma vez são semelhantes os gráficos para as três opções (CTA, STR, VNO), apresentando saturação de 100% no AHD até à abertura da primeira pista no novo aeroporto e, depois, a níveis de saturação que geralmente estão abaixo dos 85% até ao final do período, permitindo, por isso, situações de operação com muito boa qualidade.

No caso da opção MTJ também ocorre a saturação a 100% no AHD até à abertura da primeira pista no novo aeroporto, mas a capacidade oferecida pela segunda pista esgota-se em 15 anos, operando o aeroporto do Montijo com saturação a 100% desde o ano de 2047 até ao final do período de análise em 2086.

3.2.2. INDICADORES RELATIVOS ÀS OPÇÕES AHD + X (DUAIS)

Estas opções mantêm um papel importante para o AHD ao longo de todo o período de operação, ainda que garantindo que o seu nível de saturação não ultrapassa os 75%, garantindo assim condições para um serviço de muito boa qualidade.

Os principais indicadores para estas opções encontram-se da Tabela 12 à Tabela 15.

Tabela 12 | Indicadores para os anos de referência da opção estratégica AHD + CTA

Opção estratégica: AHD + CTA														
	AHD						CTA					Conjunto		
Anos	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	Capac. Aceitável (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	proc. Atendida (pax/ano)	proc. N_atend (pax/ano)	
	2024	221 773	32 293	32 293	221 773	100%	0	0	0	0	0%	32 293	1 813	
ant_P1	2028	226 786	35 291	35 291	226 786	100%	0	0	0	0	0%	35 291	5 228	
P1	2029	173 934	36 379	27 284	11 654	32%	257 910	40 457	23 089	147 189	57%	34 743	7 502	
P2	2040	177 866	40 462	30 347	14 199	35%	395 900	67 546	40 337	236 422	60%	54 536	9 274	
ant_p3	2054	177 866	42 079	31 559	20 542	49%	395 900	70 245	58 436	329 345	83%	78 978	13 343	
P3	2055	177 866	42 223	31 667	17 949	43%	647 550	115 289	62 315	350 007	54%	80 263	13 846	
	2050	177 866	41 502	31 127	18 846	45%	395 900	69 283	53 585	306 201	77%	72 432	12 268	
	2086	177 866	46 690	35 017	23 494	50%	647 550	127 486	81 769	415 335	64%	105 263	17 921	

Tabela 13 | Indicadores para os anos de referência da opção estratégica AHD + STR

Opção estratégica: AHD + STR														
	AHD						STR					Conjunto		
Anos	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	Capac. Aceitável (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	proc. Atendida (pax/ano)	proc. N_atend (pax/ano)	
	2024	221 773	32 293	32 293	221 773	100%	0	0	0	0	0%	32 293	1 813	
ant_P1	2030	237 155	38 091	38 091	237 155	100%	0	0	0	0	0%	38 091	5 926	
P1	2031	177 866	38 387	28 790	12 492	33%	257 910	41 747	24 621	152 110	59%	37 114	8 720	
P2	2041	177 866	41 351	31 014	14 632	35%	395 900	69 031	41 072	235 550	59%	55 703	10 221	
ant_p3	2055	177 866	42 223	31 667	20 886	49%	395 900	70 485	58 499	328 573	83%	79 385	14 724	
P3	2056	177 866	42 367	31 775	18 233	43%	647 550	115 682	62 311	348 796	54%	80 544	15 301	
	2050	177 866	41 502	31 127	18 798	45%	395 900	69 283	52 698	301 129	76%	71 496	13 204	
	2086	177 866	46 690	35 017	23 434	50%	647 550	127 486	79 119	401 874	62%	102 553	20 631	

Tabela 14 | Indicadores para os anos de referência da opção estratégica AHD + VNO

Opção estratégica: AHD + VNO														
	AHD						VNO					Conjunto		
Anos	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	Capac. Aceitável (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	proc. Atendida (pax/ano)	proc. N_atend (pax/ano)	
	2024	221 773	32 293	32 293	221 773	100%	0	0	0	0	0%	32 293	1 813	
ant_P1	2031	237 155	38 683	38 683	237 155	100%	0	0	0	0	0%	38 683	7 150	
P1	2032	177 866	38 980	29 235	12 665	32%	257 910	42 391	25 380	154 415	60%	38 045	9 649	
P2	2042	177 866	41 502	31 127	14 760	36%	395 900	69 283	42 126	240 717	61%	56 886	11 161	
ant_p3	2054	177 866	42 079	31 559	20 025	48%	395 900	70 245	57 250	322 660	82%	77 275	15 046	
P3	2055	177 866	42 223	31 667	17 497	41%	647 550	115 289	61 075	343 046	53%	78 572	15 537	
	2050	177 866	41 502	31 127	18 372	44%	395 900	69 283	52 483	299 905	76%	70 855	13 845	
	2086	177 866	46 690	35 017	22 902	49%	647 550	127 486	80 644	409 621	63%	103 546	19 637	

Tabela 15 | Indicadores para os anos de referência da opção estratégica AHD + MTJ

Opção estratégica: AHD + MTJ														
	AHD						MTJ					Conjunto		
Anos	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	Capac. Aceitável (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	capac.max (movt/ano)	capac.max (pax/ano)	proc. Atendida (pax/ano)	Movts realiz por ano	% satur	proc. Atendida (pax/ano)	proc. N_atend (pax/ano)	
	2024	221 773	32 293	32 293	221 773	100%	0	0	0	0	0%	32 293	1 813	
ant_P1	2028	226 786	35 291	35 291	226 786	100%	0	0	0	0	0%	35 291	5 228	
P1	2029	231 912	36 379	36 379	24 498	67%	114 630	17 981	11 388	72 598	63%	35 886	6 358	
	2050	237 155	41 502	41 502	237 155	100%	114 630	20 060	20 060	114 630	100%	61 562	26 453	
	2086	237 155	46 690	46 690	237 155	100%	114 630	22 568	22 568	114 630	100%	69 258	58 747	

A leitura comparada destas tabelas conduz às seguintes conclusões:

- Para o ano de 2050, os totais de procura atendida são semelhantes entre AHD + CTA (72 milhões de passageiros/ano), AHD + STR (71 milhões de passageiros/ano) e AHD + VNO (perto de 71 milhões), sendo menor no caso de AHD + MTJ, com cerca de 62 milhões. Em 2086, os valores equivalentes são 105 milhões para AHD + CTA, 103 milhões para AHD + STR, 104 milhões para AHD + VNO e 69 milhões para AHD + MTJ.
- Os níveis de saturação no AHD são moderados em qualquer das três opções (AHD + CTA, AHD + STR, AHD + VNO), sendo, em 2050, na ordem dos 45% (AHD + CTA e AHD + STR) e 44% (AHD + VNO) e, em 2086, de 50% para AHD + CTA e AHD + STR e 49% para AHD + VNO. Mas na opção AHD + MTJ, AHD está saturado a 100%, quer em 2050 quer em 2086.
- Os níveis de saturação no novo aeroporto são sempre entre os 77% e os 76% em 2050 (AHD + CTA, AHD + STR, AHD + VNO), com valores abaixo dos 64% em 2086, mas, no caso do Montijo, a saturação é também a 100%, quer em 2050 quer em 2086, o que forçará a busca de nova localização se este nível de procura se vier a concretizar.

Tal como apresentado anteriormente para as opções do tipo X, são apresentados em primeiro lugar os gráficos relativos a capacidades e procuras atendidas em passageiros/ano e, ao lado, os gráficos correspondentes a capacidade e número de movimentos realizados para cada uma das opções deste grupo. Também para estas opções se verifica uma estabilização do número de movimentos de aeronaves com a entrada em funcionamento de cada pista, em comparação com os valores de capacidade de passageiros, que tem um comportamento ligeiramente crescente, graças ao aumento gradual do número de passageiros por movimento. Mais uma vez, as escalas nos gráficos do MTJ são diferentes das restantes opções. Também nesta secção, todas as curvas são traçadas até ao ano de 2086, podendo alguns segmentos não ser facilmente visíveis, seja por sobreposição de duas dessas curvas, seja por a variável correspondente tomar o valor zero e a curva passar a coincidir com o eixo das abcissas.

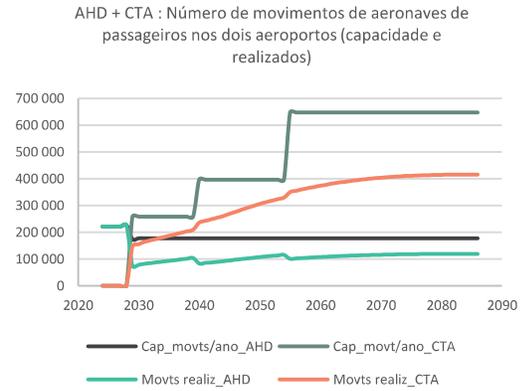
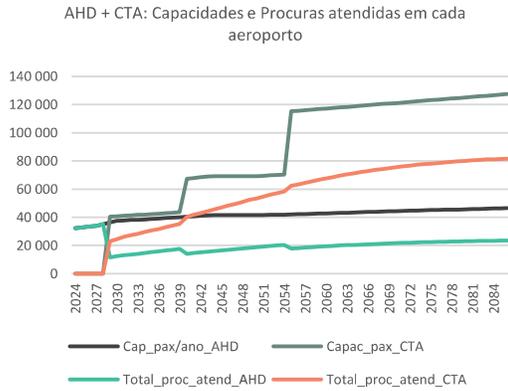


Figura 9 | Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção AHD + CTA

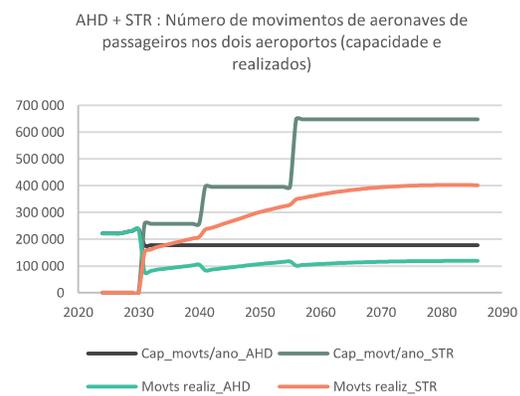
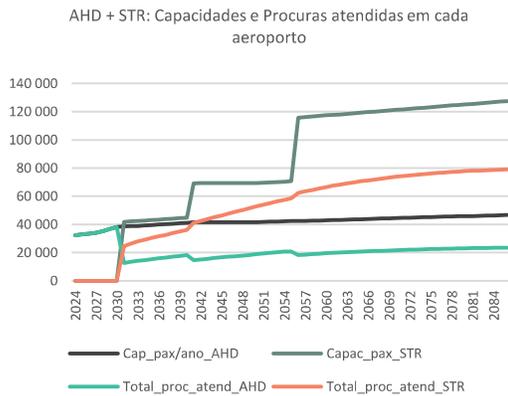


Figura 10 | Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção AHD + STR

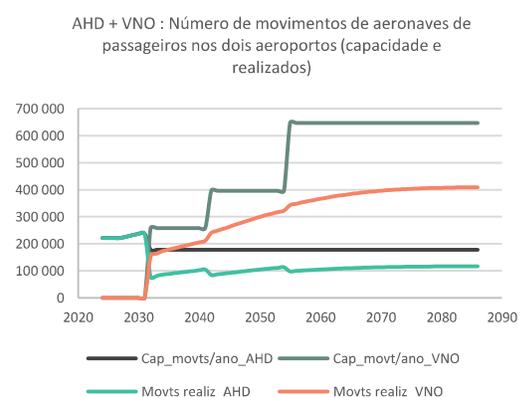
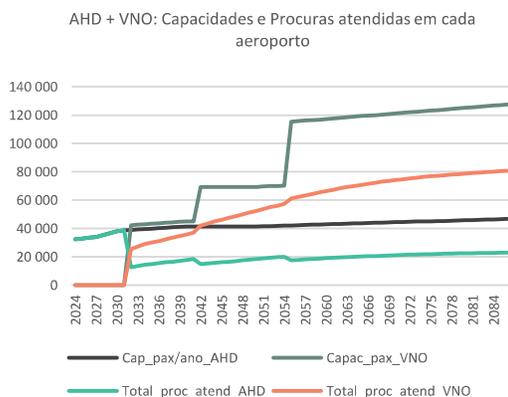


Figura 11 | Capacidades e Procuras atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção AHD + VNO

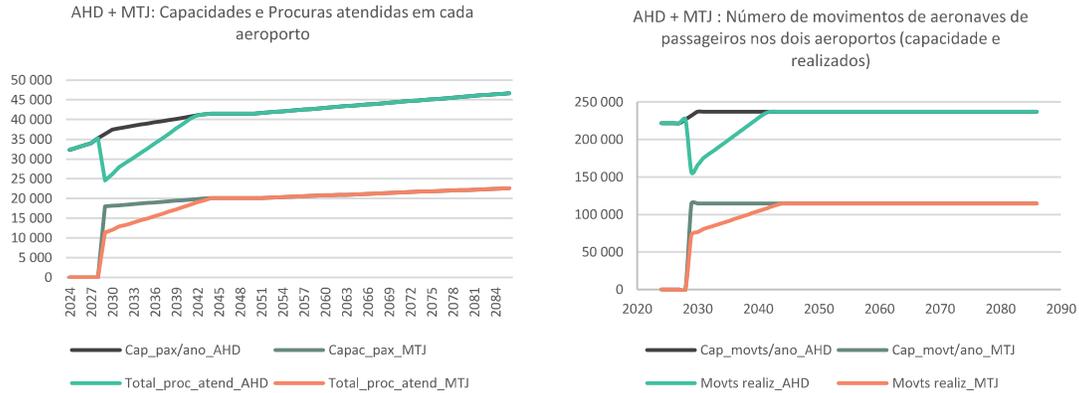


Figura 12 | Capacidades e Procura atendidas (milhares de passageiros/ano) (a) e Número de movimentos de aeronaves de passageiros (b) nos dois aeroportos para a opção AHD + MTJ

É visível nestes gráficos que nas três opções (AHD + CTA, AHD + STR, AHD + VNO) há alguma folga de capacidade em ambos os aeroportos face às procuras atendidas, o que não acontece na opção AHD + MTJ na qual a folga de capacidade é nula em ambos os aeroportos a partir de 2042.

Relativamente à procura não atendida e respetiva explicitação das causas desse não atendimento, apresentam-se na Figura 13 os valores para cada uma das opções. Também no caso destes gráficos, a escala da opção MTJ está ajustada aos valores obtidos, no sentido de maximizar a visibilidade do andamento das curvas representadas.

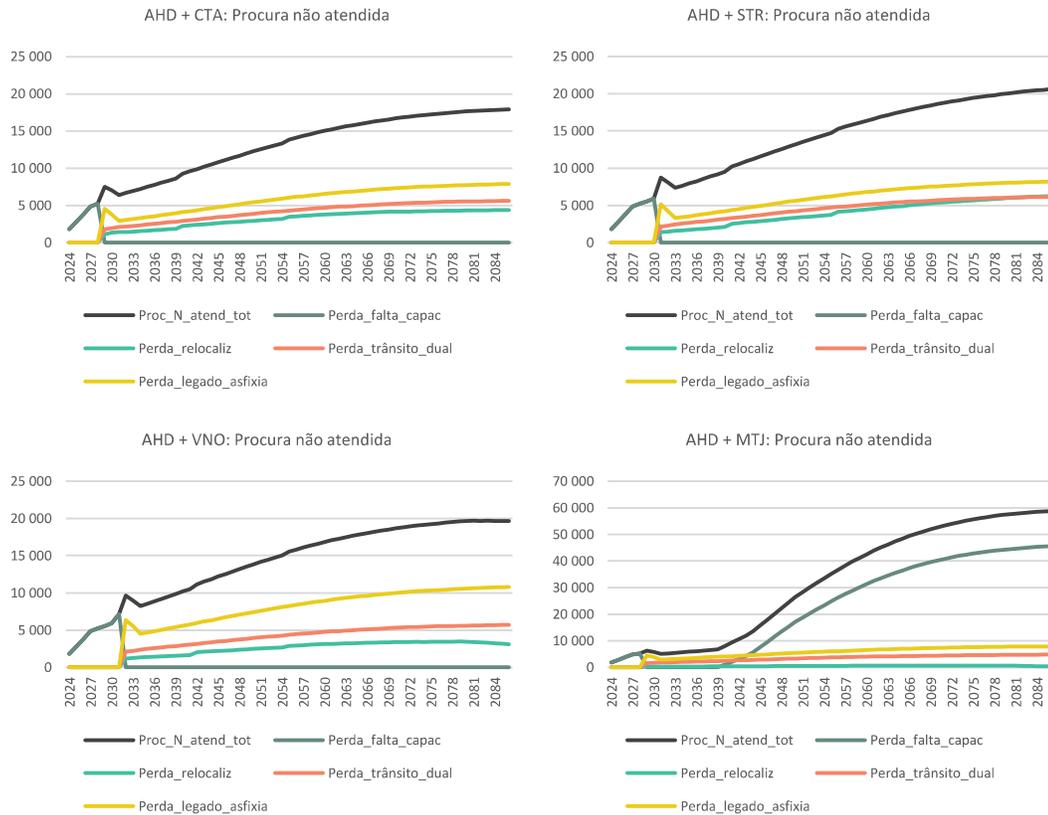


Figura 13 | Procura não atendida para as diferentes opções AHD + X (milhares de passageiros/ano)

A observação destes gráficos permite retirar algumas ilações importantes:

- Nos três primeiros casos (AHD + CTA, AHD + STR, AHD + VNO) a procura não atendida por falta de capacidade só ocorre (no AHD) até à abertura da primeira pista no novo aeroporto. Na opção AHD + MTJ ocorre perda por falta de capacidade a partir de 2037.
- Em todas as opções ocorre alguma perda por legado da asfixia atual, com uma intensidade fortemente dependente da data de início da operação no novo aeroporto e eliminação do problema de falta de capacidade (asfixia no AHD, como referido no ponto 2.5 acima).
- Ao ter dois aeroportos em funcionamento em simultâneo há quase sempre alguma procura não atendida por efeito do trânsito dual, nos termos definidos no ponto 1.2. As ordens de grandeza dessa perda são idênticas nos três primeiros casos, ligeiramente crescentes em função dos acréscimos dos tempos de ligação entre os dois aeroportos em cada opção. No caso da opção AHD + MTJ, a dimensão desta perda segue a mesma lógica até ao momento (2041) em que ambos os aeroportos estão em plena saturação, havendo, a partir daí, aumentos muito pequenos, quer da procura atendida, quer da perda por feito do trânsito dual, correspondentes apenas ao lento aumento do número de passageiros por movimento.
- Ocorre também procura não atendida por efeito da localização menos central do novo aeroporto. A dimensão dessa perda tem uma parcela proporcional à perda referida no relatório dedicado à projeção da procura sem constrangimentos, e outra relativa ao agravamento das sequelas da asfixia atual por conta da menor recuperação de procura quando a capacidade passa a ser suficiente. Os

valores, no ano 2050, vão de 3 milhões de passageiros/ano, nos casos AHD + CTA, 3,3 em AHD + STR, 2,5 no caso AHD + VNO e 0,6 milhões para o caso AHD + MTJ. Para o ano de 2086, a procura não atendida por esta causa toma valores próximos de 4,4 milhões de passageiros/ano para a opção AHD + CTA, 6,3 milhões para a opção AHD + STR, 3 milhões de passageiros/ano para AHD + VNO e 0,4 em AHD + MTJ.

- Os valores totais da procura não atendida em 2050 (em milhões de passageiros/ano) são de 12,3 no AHD + CTA, 13,2 no AHD + STR, 13,8 no AHD + VNO e 26,4 no AHD + MTJ. Os valores para 2086 são 17,9 milhões no AHD + CTA, cerca de 20,6 milhões para AHD + STR, 19,6 milhões para AHD + VNO, e 58,7 milhões para AHD + MTJ.

Seguem-se os gráficos relativos aos níveis de saturação em cada um dos aeroportos para cada uma das opções.

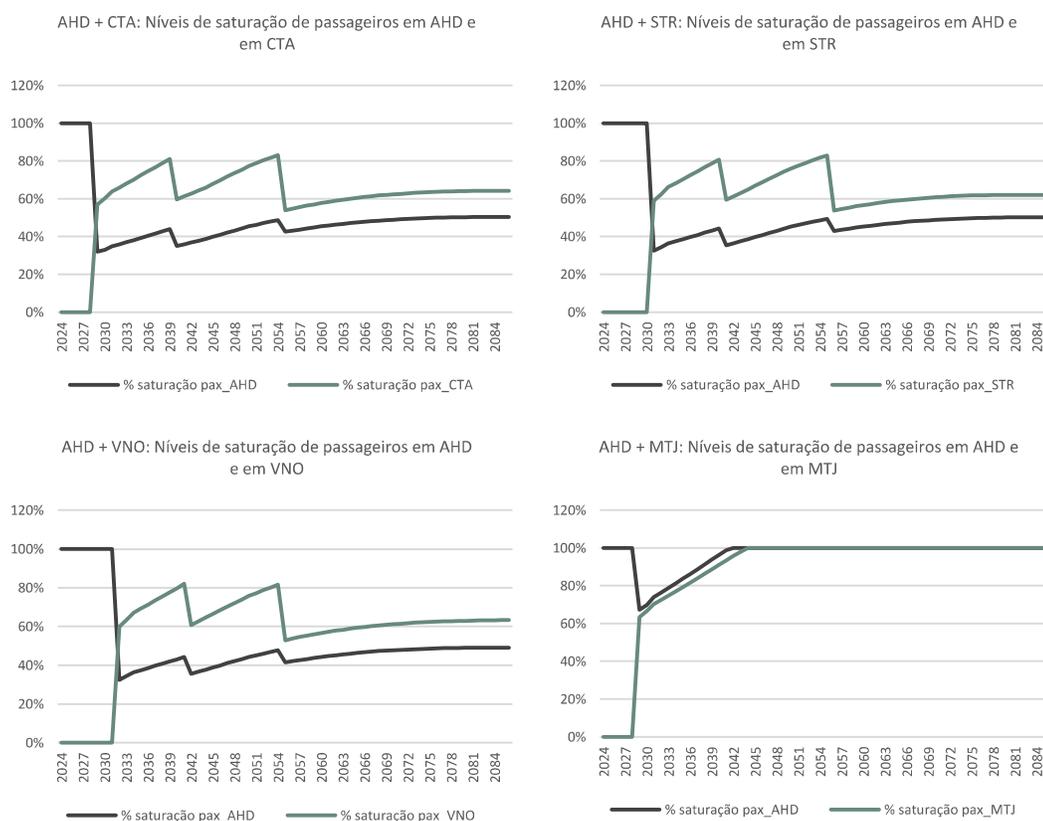


Figura 14 | Níveis de saturação para as diferentes opções AHD + X (percentagem)

Nos casos das opções (AHD + CTA), (AHD + STR) e (AHD + VNO) os coeficientes de repartição de tráfego adotados permitem que ambos os aeroportos funcionem sempre com níveis confortáveis de saturação. No caso da opção AHD + MTJ, o AHD tem algum alívio com a abertura da pista no Montijo e a repartição de tráfegos aqui projetada permite funcionar com ambos os aeroportos em níveis de saturação semelhantes, ocorrendo o esgotamento de capacidade do AHD um pouco antes do de MTJ (2039 no AHD e 2041 em MTJ).

3.3. SÍNTESE COMPARATIVA DOS DOIS GRUPOS DE OPÇÕES E DAS VÁRIAS LOCALIZAÇÕES

Com base nos valores já apresentados, relativos apenas à projeção central da procura, é possível produzir algumas afirmações valorativas:

- Das oito opções analisadas, só as duas envolvendo o Montijo se mostram inadequadas para responder à procura projetada, por manifesta falta de capacidade, mesmo considerando apenas a projeção da procura até 2050;
- Com essas exceções, a questão da capacidade para atender a procura projetada não reflete diferenças significativas entre os dois grupos de opções;
- Com a mesma exceção, é possível assegurar, em todas as opções, níveis de saturação muito aceitáveis nos aeroportos em operação, com a exceção do AHD enquanto não começa a operação no novo aeroporto;
- As principais diferenças nos resultados das projeções de procura com constrangimentos de capacidade têm a ver com as procuras atendidas e não atendidas em cada uma das opções, envolvendo as outras três localizações, CTA, STR e VNO, como se pode ver na tabela seguinte.

Tabela 16 | Procuras atendidas e não atendidas em 2050 e em 2086 para cada uma das opções com capacidade suficiente (milhares de pax/ano)

		CTA	STR	VNO	AHD+CTA	AHD+STR	AHD+VNO
Proc. Atendida		74 606	72 254	71 827	72 432	71 496	70 855
Proc. N.Atendida	2050	10 094	12 446	12 873	12 268	13 204	13 845
N.atend/total		12%	15%	15%	14%	16%	16%
Proc. Atendida		108 864	103 612	105 545	105 263	102 553	103 546
Proc. N.Atendida	2086	14 320	19 572	17 639	17 921	20 631	19 637
N.atend/total		12%	16%	14%	15%	17%	16%

- Para todas as opções analisadas, a soma da procura atendida e da procura não atendida tem o valor 84 700, no ano 2050, e o valor 123 184, no ano 2086, correspondentes à procura sem constrangimentos de capacidade naqueles anos (na projeção central).
- Do ponto de vista das procuras atendidas e não atendidas, são pequenas as diferenças entre as duas opções correspondentes a cada localização para o novo aeroporto, com as procuras atendidas superiores nas opções unipolares em cerca de dois milhões de passageiros/ano em 2050 no caso de CTA (e cerca de 3,6 milhões em 2086), e inferiores a um milhão no caso de STR e VNO (com diferenças de cerca de 1 milhão em STR e 2 milhões em VNO em 2086).
- Como se pode ver, estas projeções apontam para que as duas opções envolvendo CTA atendam, em 2050, entre 2,3 e 2,8 milhões de passageiros anuais mais que as opções que envolvem STR ou VNO, respetivamente. As diferenças correspondentes de procura atendida em 2086 são da ordem dos 5,2 a 3,3 milhões de passageiros/ano.

- Em relação ao total da procura potencial as opções com CTA deixam por atender 12% a 15%, a opção STR deixa de atender entre 15% e 17% e a opção VNO atinge valores de procura não atendida entre 14% e 16%.
- As principais causas das diferenças entre procuras não atendidas são as diferenças de tempos de acesso de cada novo aeroporto aos principais geradores de tráfego e sobretudo os legados da asfixia atual e suas sequelas, muito dependentes da duração do período de asfixia, cuja conclusão decorre do início de operações no novo aeroporto. De referir que CTA é a opção com a abertura da primeira pista mais cedo e, como tal, menor duração do período de asfixia. As opções com STR e VNO têm percentagens de procura não atendida/total semelhantes, sendo que as opções com STR têm maiores perdas por relocalização e as opções com VNO têm maiores perdas associadas ao legado por asfixia, uma vez que a abertura da primeira pista ocorre um ano depois da abertura da primeira pista em STR.

4. INDICADORES PARCELARES RELATIVOS À PROCURA EM CADA UMA DAS OPÇÕES E EM CADA UM DOS PONTOS TEMPORAIS SELECIONADOS

Procedeu-se a uma análise em maior detalhe tendo em conta desagregações relativamente aos seguintes fatores:

1. Mercados: doméstico (continental e Regiões Autónomas), Europeu (Schengen vs. NãoSchengen) e intercontinental por região geográfica;
2. Natureza do tráfego: ponto-a-ponto (O&D) e conexões (*transfers*);
3. Tipo de companhia: *full-service carrier* (FCS) vs. *low-cost carrier* (LCC);
4. Mistura de aeronaves (*aircraft mix*);
5. Tipo de aeronaves, de acordo com a nomenclatura ICA;
6. Distribuição horária (*peak-hour*) de passageiros e operações, por sentido e total: chegadas, partidas e total.

Nas secções seguintes são apresentadas as projeções para cada um dos fatores identificados.

4.1. MERCADOS: DOMÉSTICO (CONTINENTAL E REGIÕES AUTÓNOMAS), EUROPEU (SCHENGEN VS. NÃO SCHENGEN) E INTERCONTINENTAL POR REGIÃO GEOGRÁFICA

A análise histórica relativa à repartição de movimentos e passageiros entre os diferentes mercados apresenta quotas para cada um dos segmentos bastante estáveis, como se pode verificar pela Figura 15 e pela Figura 16.

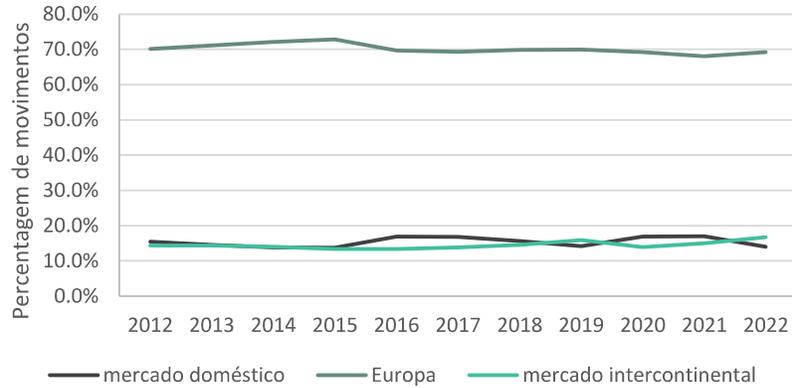


Figura 15 | Quotas dos segmentos de tipo de mercado relativamente a movimentos no ADH para os anos de 2012 a 2022

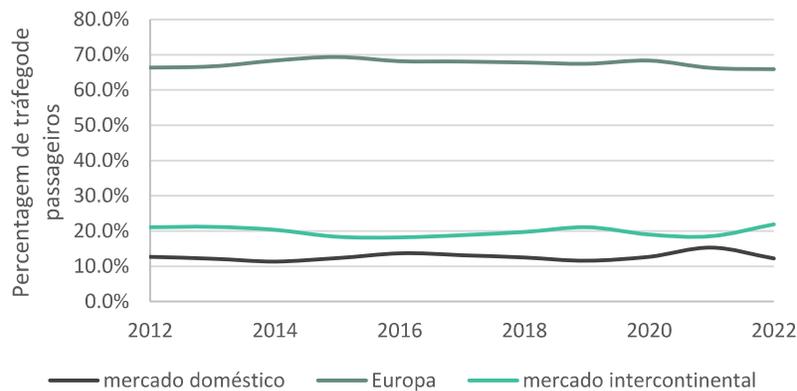


Figura 16 | Quotas dos segmentos de tipo de mercado relativamente a tráfego de passageiros no ADH para os anos de 2012 a 2022

Há duas evoluções que permitem apontar para alguma mudança nestes valores:

- A abertura ao tráfego dos serviços de Alta Velocidade Ferroviária para o Porto e da ligação ferroviária de boa qualidade (mas nos primeiros anos não propriamente em Alta Velocidade) para Madrid; e
- O crescimento do peso relativo do tráfego associado à função *hub*, que tem sempre uma componente intercontinental.

No caso das ligações com o Porto admitiu-se a manutenção de apenas 25% dos voos atuais, que ficam associados à função de alimentação do *hub* (como sucede, por exemplo, nos voos entre Bruxelas e Paris), enquanto para o caso das ligações com Madrid – em que o tempo das ligações mais rápidas já decididas não vem abaixo das 5,5 horas – admitiu-se que se manteriam 75% das ligações atuais.

Os impactos destas reduções em ligações curtas são integralmente transpostos para os voos intercontinentais. Não se espera que estas evoluções afetem de forma diferente as várias opções estratégicas em análise. As projeções para o futuro (a partir de meados da década de 30) são as apresentadas na Tabela 17.

Tabela 17 | Quota de diferentes mercados para as projeções futuras (movimentos e passageiros)

	% de movimentos	% de tráfego de passageiros
Mercado doméstico	12,19%	10,54%
Europa	74,21%	71,33%
Mercado intercontinental	13,60%	18,13%

Entrando em detalhe relativamente ao mercado europeu, verifica-se que a distinção entre países Schengen e não Schengen apresenta também um comportamento muito estável (Figura 17).

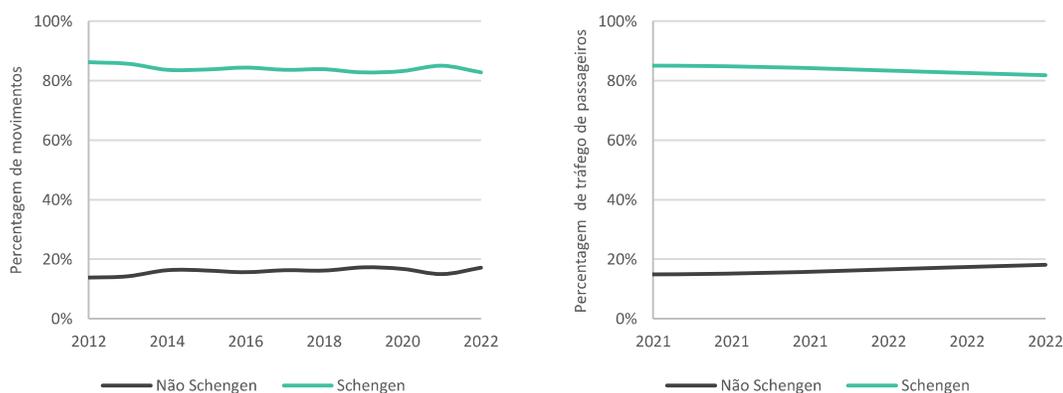


Figura 17 | Quotas dos segmentos Schengen vs. Não Schengen relativamente a movimentos (a) e a passageiros (b) no ADH para os anos de 2012 a 2022

Relativamente a este tema, e tendo em conta que as projeções de procura para o espaço Schengen dependem mais de opções políticas relativamente à expansão, contração ou mesmo supressão do acordo subjacente a este espaço, sendo a sua repartição passada muito estável, opta-se por considerar que a quota Schengen/Não Schengen vai manter o valor equivalente à média da série dos últimos anos (Tabela 18).

Tabela 18 | Quota de diferentes mercados para as projeções futuras (movimentos e passageiros)

	% de movimentos	% de tráfego de passageiros
Europa – Schengen	84,1%	82,8%
Europa – Não Schengen	15,9%	17,2%

Ao nível do mercado intercontinental, e pela análise do histórico dos últimos 10 anos, verifica-se que a região geográfica com maior quota de mercado ao nível de movimentos (Figura 18) é a região de África. No entanto, ao nível do tráfego de passageiros (Figura 19), a região dominante é a América do Sul, apesar de ser notório um decréscimo desta percentagem. É possível também verificar um crescimento da quota associada à região da América do Norte.

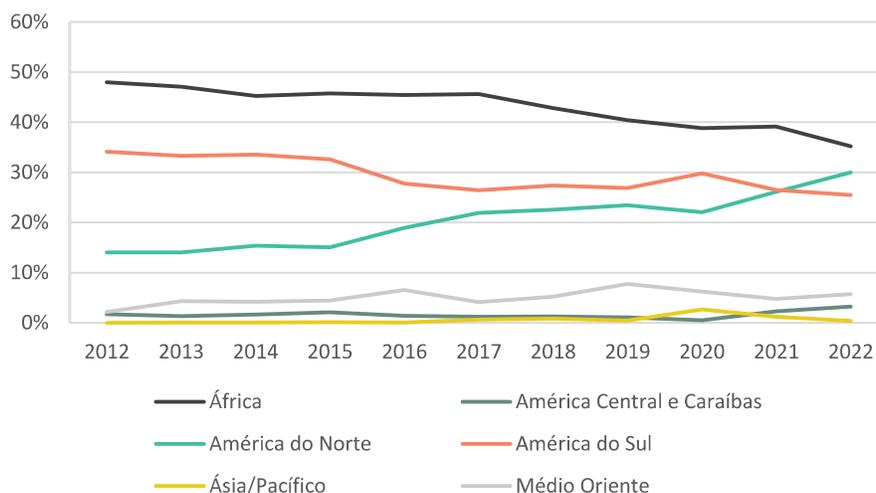


Figura 18 | Total de movimentos para o mercado intercontinental por região geográfica

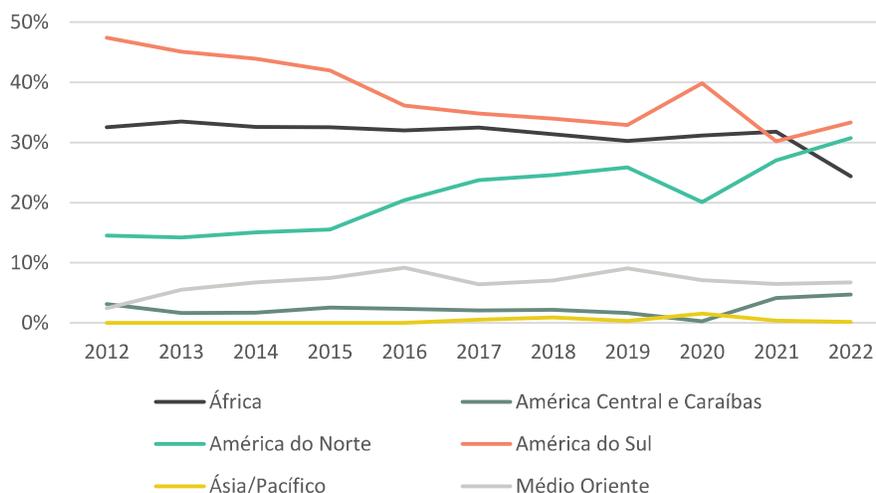


Figura 19 | Tráfego de passageiros para o mercado intercontinental por região geográfica

Para as projeções futuras, optou-se por não considerar a tendência clara das séries de cada região, uma vez que isso levaria a que a região da América do Norte dominasse em absoluto os voos intercontinentais e tanto África como a América do Sul ficassem sem representatividade. É expectável que a região da América do Norte ganhe mercado, uma vez que tanto a TAP, como a American Airlines

e a Delta Air Lines oferecem voos regulares para cidades como Nova Iorque, Boston e Miami, mas a importância das ligações a África (com voos regulares para Casablanca e Marraquexe, Sal, Maputo, entre outros), bem como ligações à América do Sul, sobretudo a cidades como Rio de Janeiro e São Paulo, deve manter-se.

Nas projeções para 2050 é expectável que se mantenha o foco nas regiões da América do Norte e do Sul, no entanto, é provável que exista um maior equilíbrio entre as restantes regiões, não só devido a avanços tecnológicos que permitam aceder mais rapidamente a regiões mais remotas (como a Ásia), como também às elevadas taxas de crescimento da população africana, associadas a um crescimento da classe média (com maior poder de compra).

Assim, considerou-se para 2050 (mantendo a tendência para 2086), não um valor fixo estimado, mas uma ordem de valores, considerando que as regiões da América do Norte e Sul assumiriam juntas a maior percentagem do total de tráfego de passageiros, seguidas da região de África e as restantes zonas em menor percentagem. Os intervalos considerados apresentam-se na Tabela 19.

Tabela 19 | Quota de tráfego de passageiros por região intercontinental

	2050 – 2086
África	20%-30%
América Central e Caraíbas	3%-6%
América do Norte	30%-40%
América do Sul	30%-40%
Ásia/Pacífico	5%-10%
Médio Oriente	3%-6%

4.2. NATUREZA DO TRÁFEGO: PONTO-A-PONTO (O&D) E CONEXÕES (TRANSFERS)

A análise ao histórico do tráfego de passageiros em conexões vs. ponto-a-ponto demonstra um ligeiro aumento do segmento de passageiros em trânsito face aos passageiros ponto-a-ponto.

Conforme referido no Entregável 1, relativo à projeção da procura sem constrangimentos, é expectável que a fração de passageiros em conexão no tráfego total do aeroporto de Lisboa continue a crescer, tendo como base a sua evolução no passado recente e as referências internacionais.

Foi admitida a sua evolução, para a situação sem constrangimentos, de acordo com a curva logística da Figura 20, tendo por base a evolução histórica deste segmento entre 2016 até 2022 [7], situada entre os 18% e os 30%, estimando-se uma evolução para valores próximos de 35% (valor de referência para o aeroporto de Schiphol) a atingir em 2040 na opção estratégica com maior perda de passageiros no total.

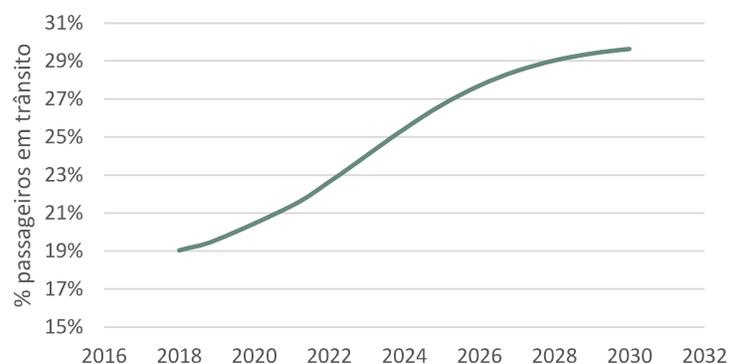


Figura 20 | Projeção da percentagem de passageiros em trânsito

Ao introduzir as opções de dois aeroportos a funcionar em simultâneo, os passageiros em trânsito são os mais penalizados nos anos em que ambos estão em funcionamento, conforme descrito no ponto 1.2 do presente relatório. Esta perda é visível pela comparação, entre os valores de passageiros em conexão nas opções X e AHD + X, onde os segundos apresentam um valor inferior em todas as localizações (Tabela 20).

Tabela 20 | Repartição entre passageiros em conexão vs. ponto-a-ponto para as diferentes opções estratégicas

	CTA	STR	VNO	MTJ	AHD+CTA	AHD+STR	AHD+VNO	ADH + MTJ
% Passageiros em conexão	34,0%	34,3%	33,7%	32,6%	29,7%	29,5%	29,4%	29,3%
% Passageiros ponto-a-ponto	66,0%	65,7%	66,3%	67,4%	70,3%	70,5%	70,6%	70,7%
% Passageiros em conexão	33,9%	34,8%	33,4%	32,3%	29,8%	30,0%	29,3%	29,2%
% Passageiros ponto-a-ponto	66,1%	65,2%	66,6%	67,7%	70,2%	70,0%	70,7%	70,8%

4.3. TIPO DE COMPANHIA: FULL-SERVICE CARRIER (FSC) VS. LOW-COST CARRIER (LCC)

As companhias *low-cost*, apesar do aumento significativo da quota de mercado, representam ainda um valor abaixo de 30% no total de movimentos do AHD (26% em 2022).

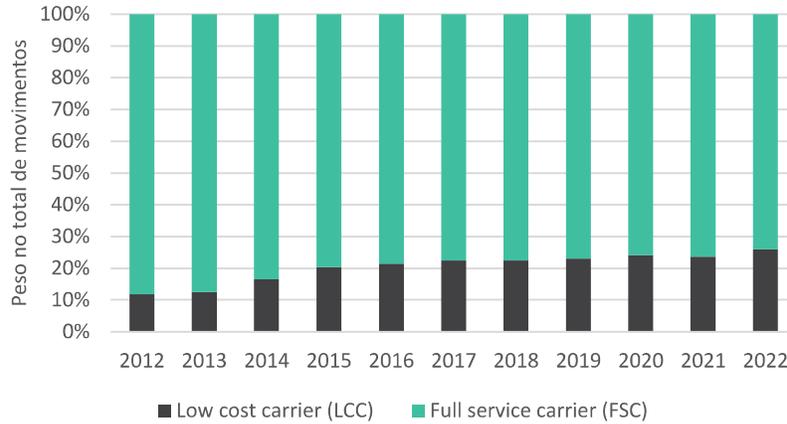


Figura 21 | Quota de movimentos em companhias LCC vs. FSC

A quota de voos em companhias LCC é maior em voos internacionais que domésticos, como se pode observar pela Figura 22, com exceção do ano de 2015, ano em que começaram a operar as companhias *low cost* nos Açores, o que levou a um aumento significativo destas companhias no mercado doméstico, atingindo quotas de mercado ligeiramente superiores às do mercado internacional (quer em passageiros, quer em número de movimentos).

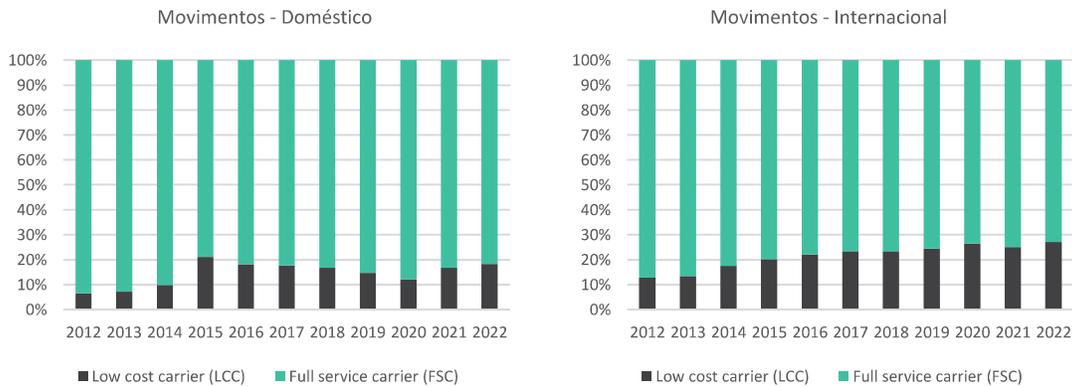


Figura 22 | Quota de movimentos em companhias LCC e FCS distinguindo o mercado doméstico e o mercado internacional

Analisando os dados ao nível do tráfego de passageiros, verifica-se a mesma tendência, com o número de passageiros em companhias LCC a atingir o valor máximo de 31%, em 2021, no global (Figura 23), e de 32%, em 2019 e 2020, para o mercado internacional (Figura 24).

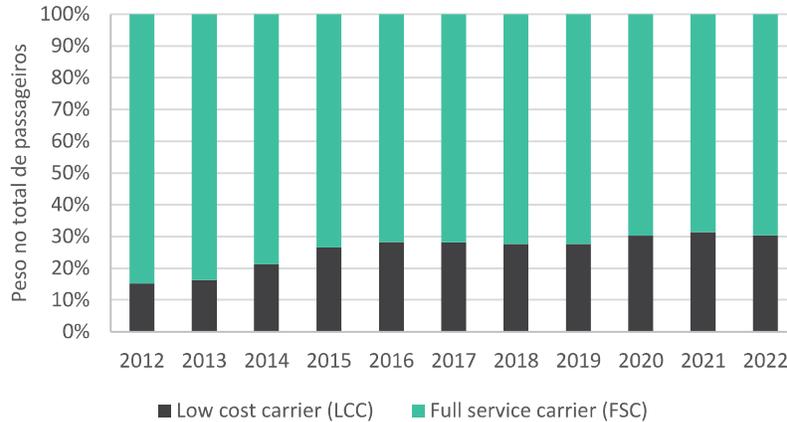


Figura 23 | Quota de tráfego de passageiros em companhias LCC vs. FSC

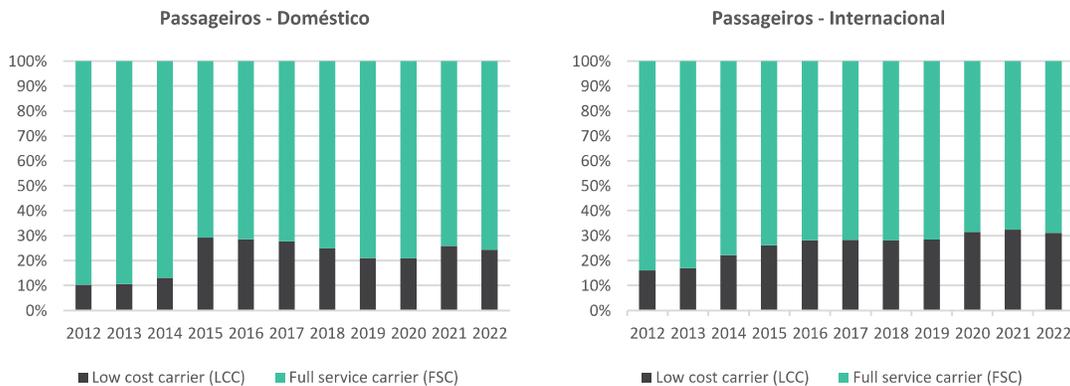


Figura 24 | Quota de passageiros em companhias LCC e FCS distinguindo o mercado doméstico e o mercado internacional

As tendências para os anos futuros, tendo por base apenas os dados históricos, levariam a projeções da quota de LCC em 2050 até valores na ordem dos 63%, no caso dos movimentos, e de 75%, no caso dos passageiros. No entanto, é necessário ter em consideração alguns fatores que levam a que as empresas FSC possam responder de forma mais competitiva ao aumento de procura verificada. Tipicamente, as companhias *low cost* operam com frotas com um só tipo de avião, o que representa uma menor flexibilidade para adaptação aos constrangimentos de falta de capacidade, enquanto as companhias FSC se podem adaptar melhor às faltas de capacidade com alteração do tipo de aeronave.

Não se prevê, no entanto, que esta distinção entre tipo de companhia venha a surtir muitas diferenças relativamente ao dimensionamento dos aeroportos, uma vez que, por um lado, as companhias FSC têm também ofertas de bilhetes semelhantes às companhias classificadas como LCC e, por outro, a evolução tecnológica tem levado a que o número de pontos físicos de check-in nos aeroportos tenha vindo a ser muito reduzido, independentemente do tipo de companhia.

Tendo em conta a evolução passada, mas também as condições adicionais acima descritas, estima-se que a percentagem de companhias LCC no período de 2050 a 2086 seja de 55% a 75%, no caso dos

passageiros, e de 50% a 70%, na repartição de movimentos, sendo esta diferença justificada pela capacidade de utilização de aeronaves com maior capacidade pelas companhias FSC.

4.4. MISTURA DE AERONAVES (AIRCRAFT MIX)

As análises históricas da repartição de aeronaves já foram apresentadas no Entregável 2, sendo os valores dos vários tipos mostrados na Figura 25, em percentagem de aeronaves, e na Figura 26, em percentagem de movimentos.

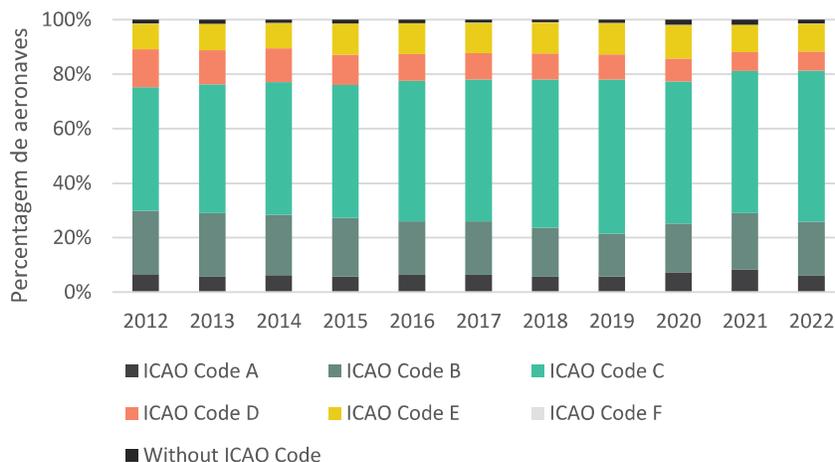


Figura 25 | Número de aeronaves por categoria ICAO

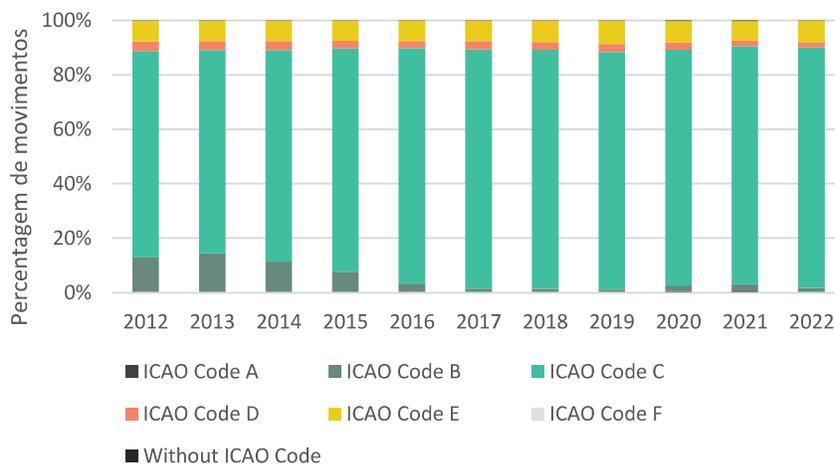


Figura 26 | Repartição de aeronaves por categoria ICAO por percentagem de movimentos

Tendo em conta estes dados históricos, a projeção dos dados históricos para o ano de 2050 levaria a um domínio absoluto das aeronaves ICAO Code C neste ano. No entanto, é expectável que durante as próximas décadas se observe um crescimento das aeronaves do tipo C, mas também do tipo E, gama em que estão a surgir novos modelos, com maiores capacidades e alcances. Assim, para a período de 2050 a 2086 é previsível a seguinte repartição de movimentos:

- ICAO Code C - 75% a 90%;
- ICAO Code E – 10% a 20%;
- Outros – 2% a 10%.

4.5. TIPO DE AERONAVE, DE ACORDO A NOMENCLATURA ICAO

As figuras seguintes apresentam o peso das dez principais aeronaves a operar no AHD no total de movimentos (Figura 27) e no total de tráfego de passageiros (Figura 28).

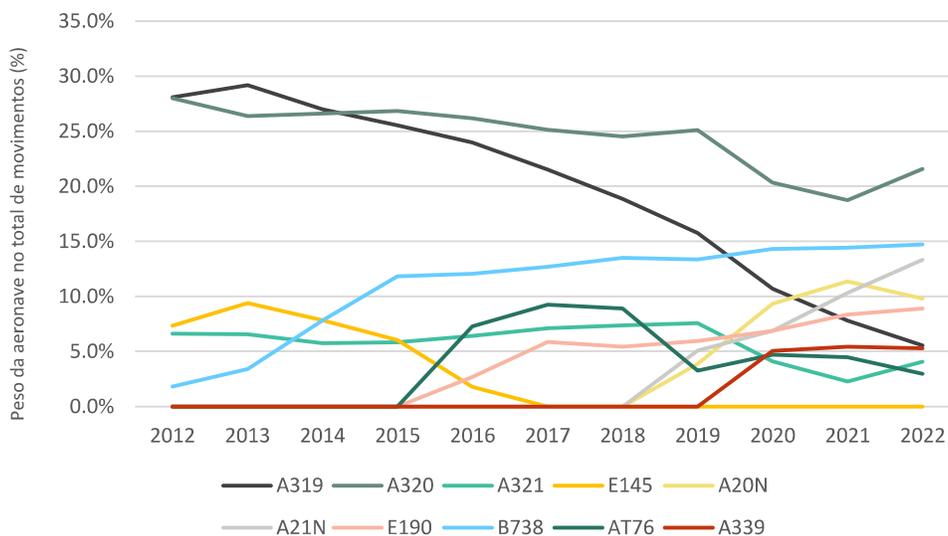


Figura 27 | Peso das 10 principais aeronaves a operar no AHD no total de movimentos

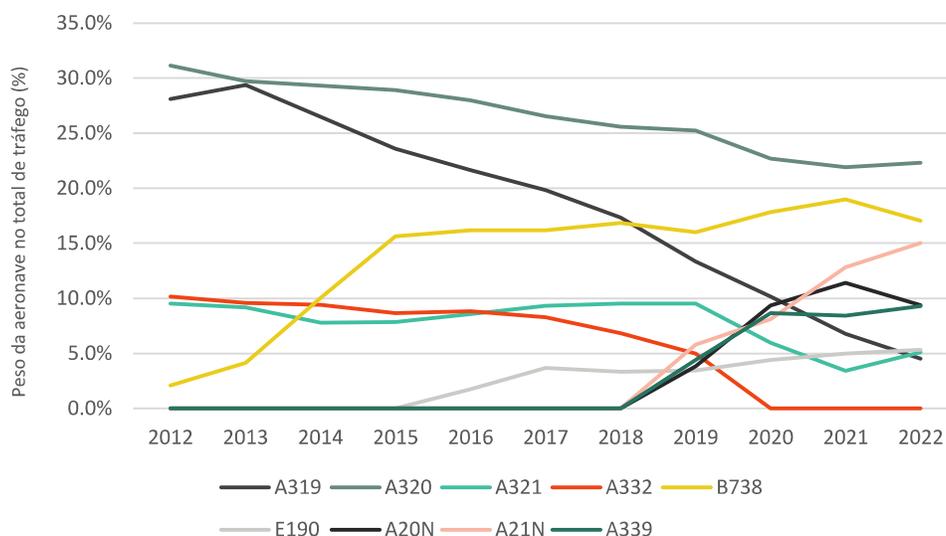


Figura 28 | Peso das 10 principais aeronaves a operar no AHD no total de tráfego de passageiros

Analisando os dados históricos até 2019 (não considerando por isso os anos influenciados pela pandemia), é possível verificar que a importância dos movimentos assegurados por aeronaves do tipo A319 está a diminuir muito, bem com a A332, que desapareceu desde 2020. A aeronave A320 apresenta também um declínio notório, estando a ser substituída pela A320 Neo e, em parte, pelo A321 Neo. Esta variação é compatível com a análise do capítulo anterior: todas as aeronaves com participação crescente no AHD são do tipo C ou do tipo E, sendo aliás neste último tipo que se espera maiores crescimentos relativos (aeronaves como A321 Neo e B739).

No horizonte temporal que estamos a considerar, é evidente que vão surgir novos modelos de aeronaves que ainda não estão no mercado. Dada a velocidade dos avanços tecnológicos e longo período de análise, não é possível projetar qual será a repartição por tipo de aeronave para os anos futuros de referência. É expectável que existam avanços ao nível da tecnologia de aeronaves elétricas a baterias, a hidrogénio ou híbridas, que poderão definir novas tipologias.

4.6. DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA (PEAK-HOUR), DE PASSAGEIROS E OPERAÇÕES, POR SENTIDO E TOTAL: CHEGADAS, PARTIDAS E TOTAL (TWO-WAYS)

A distribuição dos movimentos ao longo do dia no AHD, conforme descrito no capítulo 1, demonstra uma alteração do comportamento de 2014 para 2019 (período em que ocorre um forte crescimento do tráfego e entra em regime de saturação), onde são visíveis as adaptações dos operadores no sentido de introduzir novos voos em horários menos saturados, bem como alterações no sentido de aumentar a dimensão das aeronaves, aumentando assim, o número de passageiros sem alterar o número de aeronaves ou a distribuição horária dos mesmos (Figura 29 e Figura 30).

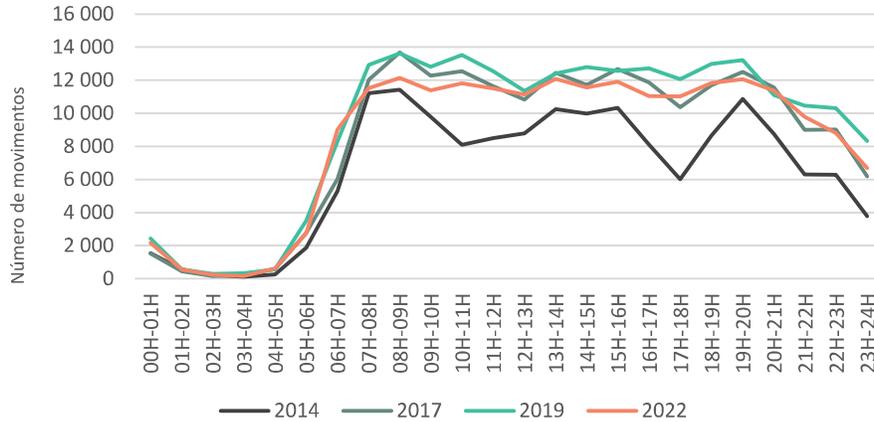


Figura 29 | Distribuição do número de movimentos pelas horas do dia

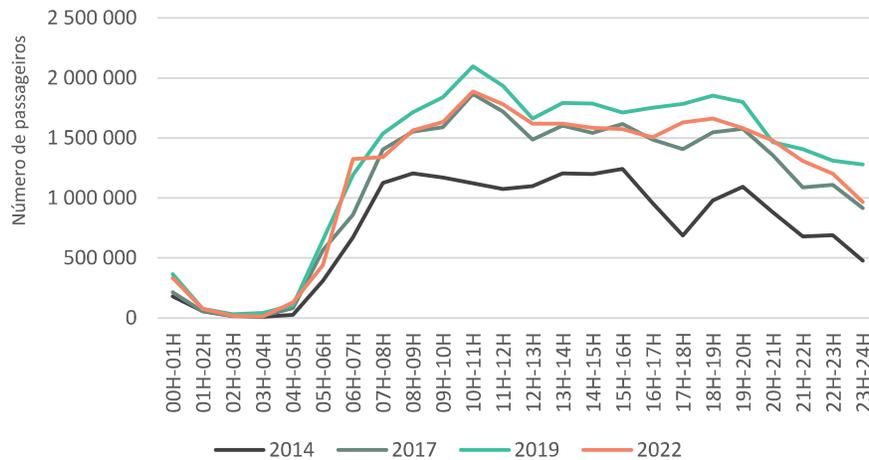


Figura 30 | Distribuição do número de passageiros pelas horas do dia

Com o aumento da capacidade aeroportuária, independentemente da localização do novo aeroporto de Lisboa, é expectável que a distribuição horária volte a apresentar um comportamento semelhante ao verificado em 2014, com picos de intensidade mais marcantes nos períodos entre as 7h e as 9h, entre as 13h e as 16h e entre as 19h e as 20h.

A análise detalhada entre partidas e chegadas efetuada no entregável 2 (páginas 39-40) demonstra que não existe um padrão distinto entre estes dois critérios, sendo o comportamento, quer ao nível de movimentos, quer de passageiros, semelhante ao apresentado na Figura 29 e Figura 30.

5. PROJEÇÕES DA PROCURA DE CARGA AÉREA

Tal como referido no entregável 2 (página 45), a maioria dos movimentos e carga transportada está associada a voos de passageiros, pelo que se considera que este segmento não refletirá alterações na procura das várias localizações, diferentes das já consideradas na atratividade dos passageiros. Como referido, relativamente aos voos em cargueiros, nada leva a supor que uma variação de cerca de meia hora do tempo de acesso terrestre do aeroporto ao local de origem ou destino da carga possa afetar a procura por esta opção. Para além disso, sendo uma percentagem tão baixa dos movimentos (inferior a 2%), considera-se que não se justifica estar a detalhar o impacto das diferentes localizações neste segmento.

6. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE – RESULTADOS PARA CENÁRIOS DE CRESCIMENTO BAIXO E ALTO DA PROCURA

Foram apresentadas no Entregável 1, dedicado às projeções da procura sem constrangimentos de capacidade, três curvas de projeção da procura agregada, designadas, como “central”, “moderada” e “forte”, sendo, por recomendação da CTI, essas designações alteradas para “central”, “baixa” e “alta”.

Aqueles cenários foram gerados apenas por referência a projeções de diferentes organizações internacionais, e não por decomposição analítica dos impactos dos múltiplos fatores de incerteza que podem ser identificados relativamente ao desenvolvimento do transporte aéreo em geral e à procura desse transporte na região de Lisboa. Tal exercício teria inevitavelmente um grau elevado de complexidade e, mais ainda, de arbitrariedade, que conduziram à preferência por esta formulação mais simples.

Os fatores multiplicadores que ali foram apresentados para os valores da projeção central e daquelas duas projeções baixa e alta foram os constantes da Tabela 21.

Tabela 21 | Projeções de procura nos 3 cenários (milhares de pax/ano)

Ano	Cenário	Central (Converg.)	Baixa (Eurocontrol Base)	Alta (ICAO Alto)
2050	Tráfego projetado (milh.pax)	84 700	65 916	108 074
	Relat. Cen. central		78%	128%
2086	Tráfego projetado (milh.pax)	123 184	111 318	142 365
	Relat. Cen. central		90%	116%

Atendendo ao método adotado para a geração dos cenários, não há qualquer fator que leve a considerar uma diferenciação destes coeficientes na sua aplicação às diferentes localizações e segmentos de procura, pelo que eles devem ser aplicados de forma igual a qualquer resultado parcelar.

Assim sendo, as questões pertinentes a formular nesta análise de sensibilidade são as seguintes:

- Em que medida pode a adoção da projeção baixa conduzir à revisão da afirmação de falta de capacidade das duas soluções baseadas na localização MTJ?

As capacidades (em movimentos/ano) destas soluções são de 395 900 para a opção MTJ e de 351 785 na opção AHD + MTJ, sendo esses limiares atingidos para a projeção central em 2047 (opção MTJ) e em 2042 (opção AHD + MTJ). Se a procura seguir a projeção baixa aquelas capacidades serão atingidas no ano 2054 (opção MTJ) e no ano 2049 (opção AHD + MTJ), ou seja, com menos de uma década de atraso em relação ao indicado com base na projeção central.

A afirmação de que as soluções baseadas no Montijo não têm capacidade para responder à procura previsível pode, por isso, manter-se com idêntica firmeza, ainda que a saturação da capacidade ocorra um pouco mais tarde, caso a procura assuma o comportamento do cenário moderado (Eurocontrol Base).

- Em que medida pode a adoção da projeção alta conduzir à revisão da afirmação de existência de capacidade suficiente até ao final do período de análise em todas as outras opções?

Para qualquer das localizações CTA, STR e VNO, a capacidade nas opções sem operação duradoura do AHD é de 647 550 movimentos/ano, correspondente a 3 pistas em operação. Nas opções em que o AHD mantém operação a capacidade conjunta é cerca de 825 mil movimentos/ano.

Em qualquer dos grupos de opções, a maior intensidade de movimentos ocorre nas opções envolvendo a localização CTA: para a projeção central, em 2086, são 553 milhares de movimentos/ano, na opção CTA, e 534 milhares, na opção AHD + CTA. Com a majoração correspondente à projeção alta aqueles fluxos passam a ser de cerca de 600 mil, na opção CTA, e de 587 milhares, na opção AHD + CTA.

O valor estimado na projeção alta para a opção CTA correspondente a 92,8% da capacidade, pelo que – tendo presente a distância temporal a que são feitas estas projeções – será prudente assegurar que as opções de implantação do aeroporto permitam a construção e operação da quarta pista se e quando ela se revelar necessária.

Nas 4 opções envolvendo as localizações de STR e de VNO as projeções altas para 2086 situam-se entre os 559 e os 564 milhares de movimentos/ano, correspondentes a níveis de saturação entre 86% e 87%, apenas para as soluções unipolares, pelo que as capacidades disponíveis com 3 pistas serão suficientes.

7. COMENTÁRIOS FINAIS E CONCLUSÕES

Os resultados dos capítulos anteriores permitem produzir alguns comentários e conclusões relativamente às opções estratégicas aqui analisadas, considerando situações com constrangimentos de capacidade:

- Das oito opções analisadas (quatro em configurações com manutenção do AHD em funcionamento duradouro, e quatro em configurações em que o AHD fecha logo que o novo aeroporto dispõe de duas pistas em operação), correspondentes a quatro localizações para o novo aeroporto, só as duas associadas à localização Montijo (MTJ) se mostram incapazes de servir adequadamente a procura prevista, tendo qualquer delas uma vida útil que não ultrapassa duas décadas, podendo este prazo ser alargado até 2050 (ainda assim insuficiente) se se vier a verificar a projeção baixa da procura,.
- Todas as outras 6 opções, envolvendo as outras localizações (CTA, STR e VNO) dispõem de capacidade suficiente para atender a procura expectável de acordo com a projeção central;
 - No entanto, a projeção alta para 2086 para a opção CTA (com fecho do AHD) atinge valores de procura muito próximos da capacidade, o que poderá tornar necessária a abertura da quarta pista;
- Para qualquer das três localizações (CTA, STR, VNO), a opção que tem associado o fecho do AHD com a abertura da segunda pista permite sempre atender um nível de procura ligeiramente superior ao da opção que, para a mesma localização do novo aeroporto, mantém o AHD em funcionamento. A razão principal para este resultado é a perda de alguma procura de passageiros em trânsito quando ocorre a operação dual;
- Há dois fatores que provocam diferentes níveis de procura de passageiros ponto-a-ponto nas opções associadas às diferentes localizações:
 - a redução da atração para o uso do transporte aéreo com o aumento do tempo de acesso ao aeroporto (que, tal como já visto no relatório sobre as projeções de procura sem constrangimentos de capacidade, e tendo em atenção a localização dos geradores de procura nos diferentes segmentos, é diferente para as 3 localizações);
 - a duração do período de asfixia por falta de capacidade no AHD para atender a procura latente, associada à data de abertura da primeira pista no novo aeroporto.
- A localização CTA é a que está mais bem posicionada em qualquer destes dois fatores, do que decorre uma vantagem significativa em termos de atração de procura, como apresentado acima com discriminação dos contributos dos vários fatores para cada opção, ao longo dos anos.
- São apresentadas as análises relativas às repartições do tráfego por tipos de mercado geográfico, natureza (ponto-a-ponto vs. em trânsito), tipo de companhia e tipos de aeronave, não resultando daí qualquer modificação significativa face à tendência das últimas décadas, nem indicação com

impacto relevante nas conclusões deste relatório para a avaliação estratégica das opções em análise.

- Foi também apresentada a projeção da procura de carga aérea, admitindo-se que esta venha a ser estável porque está na maior parte dos casos está inserida nos voos de passageiros. A parte respeitante a voos cargueiros está a crescer, mas ainda em valores percentuais baixos (da ordem do 1%) e não se prevê que possa crescer de modo a afetar os dimensionamentos feitos com base nos fluxos de passageiros.

Em anexo encontram-se em maior detalhe os valores anuais para as diferentes variáveis e opções estratégicas analisadas. Este anexo está disponível em https://www.tis.pt/shared_files/4256-2934b067-4abf/entregavel3/.

8. BIBLIOGRAFIA

- [1] International Air Transport Association (IATA), "Passenger Journey Experience Survey," 2018.
- [2] Eurocontrol, "Aviation Outlook 2050 - Main report," Eurocontrol, April 2022.
- [3] AIRBUS, *Global Market Forecast 2022 - 2041*, 2022.
- [4] PT2, "PACARL - Plano de Amplicação de Capacidade Aeronáutica da Região de Lisboa," 2023.
- [5] FAA - Federal Aviation Administration - US Dept of Transportation, "Advisory Circular 150/5060-5," 1983.
- [6] FAA - Federal Aviation Administration - US Dept of Transportation, "Advisory Circular 150/5360-13," 1988.
- [7] ANA - Aeroportos de Portugal, "Perfil de Passageiro no Aeroporto de Lisboa, por Época IATA (Winter - W e Summer - S)," 2015 a 2022. [Online].

[6]



TIS

transportes
inovação
e sistemas