

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

**Anexo 9 - Espaço Aéreo, Procedimentos e
Infraestruturas de Navegação Aérea das
Opções Estratégicas**



Relatório PACARL
**Plano de Ampliação da Capacidades Aeroportuária
da Região de Lisboa**

PT 2 – Planeamento e Desenvolvimento Aeroportuário

Coordenação: Rosário Macário

Dezembro de 2023

Plano de Aumento de
Capacidade Aeronáutica da
Região de Lisboa - PACARL

-

Espaço Aéreo, Procedimentos
e
Infraestruturas de Navegação
Aérea
das
Opções Estratégicas

FOLHA DE CONTROLO DA DOCUMENTAÇÃO

TÍTULO DO DOCUMENTO:

Plano de Aumento de Capacidade Aeronáutica da Região de Lisboa - PACARL

Espaço Aéreo, Procedimentos e
Infraestruturas de Navegação Aérea
das
Opções Estratégicas

EDIÇÃO:	DATA:
1.0	10 de Novembro 2023

ÂMBITO: Comissão Técnica Independente (CTI)

RESUMO:

De acordo com a solicitação da Comissão Técnica Independente (CTI), para o Plano de Aumento de Capacidade Aeronáutica da Região de Lisboa – PACARL, a NAV Portugal efetuou uma análise preliminar de espaço aéreo, procedimentos e potencial impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea, detetando os possíveis constrangimentos inerentes às operações de aproximação e descolagem das diversas opções estratégicas, e que consta do presente relatório.

O presente estudo teve por base as localizações dos aeródromos e pistas propostas, bem como as áreas militares e dados de obstáculos publicadas em AIP civil e militar de Portugal. Para a análise de terreno, utilizou-se um modelo digital de terreno, fornecido pelo CIGeoE-Centro de Informação Geoespacial do Exército.

Salienta-se que a falta de dados concretos e precisos, nomeadamente no que concerne a dados de pistas, ARP's, dados topográficos de terreno e obstáculos, nas imediações dos referidos aeródromos, fazem com que este estudo não permita uma avaliação exaustiva e aprofundada, em conformidade com o estabelecido na regulamentação vigente, nomeadamente nos documentos ICAO "Doc 8168 – Aircraft Operations, volume II – Construction of Visual and Instrument Flight Procedures", "Annex 14 volume I – Aerodromes" e "Doc 015 - European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas".

Nota: Este documento aborda apenas os pontos do relatório PACARL, relativos à prestação do Serviço de Navegação Aérea.

FOLHA DE APROVAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

NOME	DATA
Rui Marçal	19/10/2023
Carlos Alves	13/10/2023
Rute Marques	13/10/2023
Ana Cabrita	13/10/2023
Manuel Araújo	10/11/2023
João Mendonça	10/11/2023
Sara Silva	10/11/2023

REGISTO DE MODIFICAÇÕES NA DOCUMENTAÇÃO

EDIÇÃO	DATA	CAUSAS DA MODIFICAÇÃO	SECÇÃO OU PÁGINAS AFECTADAS
1.0	10/11/2023	Primeira Edição	Todas

ÍNDICE

1.-	Introdução	6
2.-	Gestão de Tráfego Aéreo	6
3.-	Desenvolvimento Conceptual da Gestão de Tráfego Aéreo	7
4.-	Análise das Opções Estratégicas	8
4.1.-	Opção estratégica OE1: AHD + MTJ.....	9
4.1.1.-	Gestão de Tráfego Aéreo	10
4.1.2.-	MTJ	13
4.1.3.-	Custos Infraestruturas de Navegação Aérea	15
4.1.4.-	OE1: AHD + MTJ Análise	15
4.2.-	Opção Estratégica (OE2): MTJ + AHD	21
4.2.1.-	Gestão de Tráfego Aéreo	22
4.2.2.-	AHD	24
4.2.3.-	Custos Infraestruturas de Navegação Aérea	26
4.2.4.-	OE2: MTJ + AHD Análise	27
4.3.-	Opção Estratégica (OE3): CTA.....	34
4.3.1.-	Gestão de Tráfego Aéreo	35
4.3.2.-	Custos Infraestruturas de Navegação Aérea	37
4.3.3.-	OE3: CTA Análise	37
4.4.-	OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE4): AHD + STR	42
4.4.1.-	Gestão de Tráfego Aéreo	43
4.4.2.-	Santarém (STR).....	46
4.4.3.-	Custos Infraestruturas de Navegação Aérea	48
4.4.4.-	OE4: AHD + STR Análise	48
4.5.-	OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE5): STR.....	53
4.5.1.-	Gestão de Tráfego Aéreo	54
4.5.2.-	Custos Infraestruturas de Navegação Aérea	56
4.5.3.-	OE5): SANTAREM (STR) Análise.....	57
4.6.-	OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE6): AHD + CTA	61
4.6.1.-	Gestão de Tráfego Aéreo	62
4.6.2.-	CTA.....	65
4.6.3.-	Custos Infraestruturas de Navegação Aérea	67
4.6.4.-	OE6: AHD + CTA Análise	67
4.7.-	OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE7): VENDAS NOVAS (VNO)	72
4.7.1.-	Gestão de Tráfego Aéreo	73
4.7.2.-	Custos Infraestruturas de Navegação Aérea	75
4.7.3.-	OE7: VNO Análise.....	75
4.8.-	OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE8): AHD + VNO (VENDAS NOVAS).....	80
4.8.1.-	Gestão de Tráfego Aéreo	81
4.8.2.-	VNO.....	84
4.8.3.-	Custos Infraestruturas de Navegação Aérea	85

4.8.4.-	OE8: AHD + VNO Análise	86
5.-	Fatores críticos de decisão.....	90
6.-	Nota	90

INDICE de FIGURAS

Figura 1 - OE1: AHD + MTJ	9
Figura 2 - AHD.....	10
Figura 3 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)	11
Figura 4 – MTJ.....	13
Figura 5 - Chegadas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 01 MTJ	18
Figura 6 - Chegada Pista 20 AHD + Partidas Pista 19 MTJ.....	19
Figura 7 – Partidas Pista 02 AHD + Partidas Pista 01 MTJ	20
Figura 8 - OE2: MTJ+AHD.....	21
Figura 9 - MTJ	22
Figura 10 - AHD.....	24
Figura 11 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)	25
Figura 12 - Chegadas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 02 MTJ	31
Figura 13 - Chegada Pista 20 AHD + Partidas Pista 20 MTJ	32
Figura 14 - Partidas Pista 02 AHD + Partidas Pista 02 MTJ.....	33
Figura 15 - OE3: CTA	34
Figura 16 - CTA.....	35
Figura 17 - Chegadas Pista 18 CTA.....	39
Figura 18 - Chegadas Pista 36 CTA.....	40
Figura 19 - Partidas Pista 18 CTA	41
Figura 20 - OE4: AHD + STR.....	42
Figura 21 - AHD.....	43
Figura 22 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)	44
Figura 23 - STR	46
Figura 24 - Chegadas Pista 20 AHD + Chegadas Pista 12 STR	50
Figura 25 - Partidas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 30 STR	51
Figura 26 - Partidas Pista 02 AHD + Partidas Pista 12 STR	52
Figura 27 - OE5: STR	53
Figura 28 - STR.....	54
Figura 29 - Chegadas Pista 12 Santarém STR.....	58
Figura 30 - Chegadas Pista 30 STR	59
Figura 31 - Partidas Pista 12 STR.....	60
Figura 32 - OE6: AHD+CTA.....	61
Figura 33 - AHD.....	62
Figura 34 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)	63
Figura 35 - CTA.....	65
Figura 36 - Chegadas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 36 CTA	69

Figura 37 - Chegadas Pista 20 AHD + Partidas Pista 18 CTA.....	70
Figura 38 - Partidas Pista 02 AHD + Partidas Pista 36 CTA	71
Figura 39 - OE7: VNO	72
Figura 40 - VNO	73
Figura 41 - Chegadas Pista 18 VNO.....	77
Figura 42 – Chegadas Pista 36 VNO	78
Figura 43 - Partidas Pista 36 VNO	79
Figura 44 - OE8: AHD+VNO.....	80
Figura 45 - AHD.....	81
Figura 46 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)	82
Figura 47 - VNO	84
Figura 48 - Chegadas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 36 VNO.....	87
Figura 49 – Partidas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 36 VNO	88
Figura 50 – Partidas Pista 20 AHD + Partidas Pista 18 VNO.....	89

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

AD	Aerodrome
AGL	Above Ground Level
AHD	Aeroporto Humberto Delgado
AIP	Aeronautical Information Publication
AMAN	Arrival Manager
AMC	Airspace Management Cell (Área militar gerivel em coordenação)
AMSL	Above Mean Sea Level
ÁREA MILITAR D	Danger
ÁREA MILITAR P	Prohibited
ÁREA MILITAR R	Restricted
ÁREA MILITAR TRA	Temporary Restricted Area
ARP	Airport Reference Point
ASMGCS	Advanced Surface Monitoring Guidance and Control System
ATC	Air Traffic Control
ATIS	Air Traffic Information Service
ATM	Air Traffic Management
ATS	Air Traffic Services
CNS	Communications, Navigation and Surveillance
CTA	Campo Tiro Alcochete
CTR	Control Zone
DIPRAQ	Direção de Informação, Procedimentos e Qualidade
DMAN	Departure Manager
ESAPRO	Espaço Aéreo e Procedimentos
FPD	Flight Procedure Designer
GBAS	Ground Based Augmentation System
GND	Ground
ICAO	International Civil Aviation Organization
ILS	Instrument Landing System
MLAT	Multi Lateration
MTJ	Montijo
NAL	Novo Aeroporto de Lisboa
NM	Nautical Miles
NON-AMC	Airspace Management Cell (Area militar não gerivel)
NOTAM	Notice to Airman (Aviso aos Aeronavegantes)
RET	Rapid Exit Taxiway
SFC	Surface
SMR	Surface Movement Radar
STR	Santarém
TAXIWAY	Caminho de Circulação
TMA	Terminal Area
VHF	Very High Frequency

1.- INTRODUÇÃO

De acordo com a solicitação da Comissão Técnica Independente (CTI), para o Plano de Aumento de Capacidade Aeronáutica da Região de Lisboa – PACARL, a NAV Portugal efetuou uma análise preliminar de espaço aéreo, procedimentos e impacto nas infraestruturas de Navegação Aérea, detetando os possíveis constrangimentos inerentes às operações de aproximação e descolagem das diversas opções estratégicas, e que consta do presente relatório.

O presente estudo teve por base as localizações dos aeródromos e pistas propostas, bem como as áreas militares e dados de obstáculos publicadas em AIP civil e militar de Portugal. Para a análise de terreno, utilizou-se um modelo digital de terreno, fornecido pelo CIGeoE-Centro de Informação Geoespacial do Exército. Salienta-se que a falta de dados concretos e precisos, nomeadamente no que concerne a dados de pistas, ARP's, dados topográficos de terreno e obstáculos, nas imediações dos referidos aeródromos, fazem com que este estudo não permita uma avaliação exaustiva e aprofundada, em conformidade com o estabelecido na regulamentação vigente, nomeadamente nos documentos *ICAO "Doc 8168 – Aircraft Operations, volume II – Construction of Visual and Instrument Flight Procedures, Annex 14 volume I – Aerodromes"* e *"Doc 015 - European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas"*.

Nota: Este documento aborda apenas os pontos do relatório PACARL, relativos à prestação do Serviço de Navegação Aérea.

2.- GESTÃO DE TRÁFEGO AÉREO

Um requisito primordial de qualquer aeroporto está na sua adequação ao desenvolvimento seguro e eficiente das operações do tráfego aéreo, tanto na infraestrutura aeroportuária e sua área envolvente, como no espaço aéreo circundante.

Outro requisito, não dissociável do primeiro, é que o aeroporto detenha uma capacidade suficiente para responder à procura prevista num horizonte temporal preestabelecido, que pode ser traduzida em número máximo de movimentos horários das aeronaves.

O local de implantação de um aeroporto condiciona a satisfação daqueles requisitos, podendo no limite inviabilizá-los. Com efeito, há que ter em conta diversos fatores influentes associados a uma localização concreta, implantação de pistas com orientações vantajosas às aterragens e descolagens e taxiways adequados a sua expedita utilização, contribuindo desta forma as condições meteorológicas e climáticas; tendo especial relevo a visibilidade, nuvens baixas, vento, instabilidade climatérica e efeitos de turbulência. As obstruções físicas, naturais e artificiais; características da avifauna no referente ao movimento das aves; e interferências de

vária ordem com outras utilizações do espaço aéreo (p.ex. para fins militares), são também fatores contributivos para a gestão e capacidade do tráfego aéreo.

É de igual importância dotar a prestação da navegação aérea com os meios tecnológicos adequados para a boa gestão e capacidade do espaço aéreo, Torre de Controlo com a adequada visibilidade quer para o espaço aéreo quer para o lado ar do aeroporto, as áreas de terreno livres para implantação de radio ajudas à navegação aérea (ILS, GBAS...) e respetivas áreas críticas e sensíveis livres.

Da mesma forma, é fundamental que a área envolvente da infraestrutura aeroportuária esteja livre de obstáculos, de restrições de utilização de espaço aéreo e sem interferências radioelétricas para que seja viável a implementação de Procedimentos de Não Precisão e de Precisão CAT I/II/III com os mínimos de altitude de aproximação otimizados e respetivos procedimentos de aproximações falhadas em condições de segurança, sem conflituarem com o tráfego nas descolagens.

3.- DESENVOLVIMENTO CONCEPTUAL DA GESTÃO DE TRÁFEGO AÉREO

A NAV Portugal é o prestador de serviços de navegação aérea no espaço aéreo da responsabilidade de Portugal: FIR Lisboa e FIR Santa Maria. A implementação de procedimentos de voo no espaço aéreo tem de cumprir os requisitos ICAO e a regulamentação específica das instituições nacionais e internacionais.

No cumprimento do Regulamento (EU) 2017/373, a NAV Portugal presta os serviços de navegação aérea: ATS (*Air Trafic Services*), AIS (*Air Information Services*), CNS (*Communication/Navigation/Surveillance*), ATFM (*Air Trafic Flow Management*), ASM (*Air Space Management*) e o serviço FPD (*Flight Procedure Design*).

A missão da NAV Portugal na conceção das estruturas do espaço aéreo e o desenho dos procedimentos de voo tem de assegurar que os mesmos:

- cumprem os compromissos regulamentares ao nível nacional e internacional;
- são seguros e voáveis;
- satisfazem as exigências operacionais e técnicas do sistema de navegação aérea.

As razões para uma determinada implementação podem estar associadas a melhorias de segurança, eficiência das operações, razões ambientais ou a alterações relacionadas com a infraestrutura aeroportuária, como a construção de um novo aeroporto.

O desenvolvimento do conceito de espaço aéreo e procedimentos aeronáuticos numa determinada porção de espaço aéreo deve estar de acordo com a estratégia de navegação europeia e nacional.

O desenvolvimento de um novo conceito de espaço aéreo e procedimentos aeronáuticos tem o envolvimento de vários *stakeholders*, nomeadamente a Autoridade Aviação Civil, Prestadores de Serviços de Navegação Aérea, Companhias Aéreas, Autoridades Aeroportuárias, Autoridades Ambientais, Autoridades Militares, Autoridades Municipais. Neste processo é fundamental o envolvimento e concordância dos Serviços de Controlo de Tráfego Aéreo e dos principais Utilizadores de Espaço Aéreo (Companhias Aéreas) e a salvaguarda de todas as questões ambientais evitando áreas populacionais, reservas ecológicas ou outras infraestruturas sensíveis.

O calendário de implementação de um novo conceito de espaço aéreo e procedimentos aeronáuticos deve considerar a consequência que essa implementação possa ter noutras entidades ou infraestruturas, nomeadamente na formação de pessoal ATC e/ou outras entidades, na construção e instalação de infraestrutura de navegação aérea e na adaptação/atualização dos utilizadores do espaço aéreo.

Para o desenvolvimento de um novo conceito de espaço aéreo e procedimentos aeronáuticos, é necessário recolher os seguintes dados:

- Requisitos específicos dos serviços ATS (fluxos e circuitos de tráfego, rotas preferenciais, altitudes, velocidades, Infraestrutura CNS, restrições locais)
- Dados de terreno e obstáculos
- Dados aeronáuticos das estruturas e classificação de espaço aéreo publicadas
- Dados aeronáuticos da Rádio Ajudas de Navegação
- Dados aeronáutico de Pontos significativos existentes

O conceito de espaço aéreo e novos procedimentos aeronáuticos, uma vez consolidados terão de ser sujeitos a Avaliações de Segurança, elaboração de Argumento de Segurança e à Validação em Voo dos Procedimentos.

As novas estruturas de espaço aéreo e procedimentos aeronáuticos terão de ser submetidas a consulta pública e emissão de parecer dos principais utilizadores de espaço aéreo, entidades aeroportuárias e entidades militares.

No final do processo, a proposta de implementação de novas estruturas de espaço aéreo e procedimentos aeronáuticos terá de ser submetida à Autoridade Nacional da Aviação Civil para sua análise e eventual aprovação.

4.- ANÁLISE DAS OPÇÕES ESTRATÉGICAS

Relativamente à prestação do Serviço de Navegação Aérea, a análise das opções estratégicas selecionadas, *OE1: AHD + MTJ; OE2: MTJ + AHD; OE3: CTA; OE4: AHD*

+ STR; OE5: STR; OE6: AHD + CTA; OE7: VNO e OE8: ANH + VNO, teve como ponto de partida o racional desenvolvido para a Opção estratégica OE1: AHD+MTJ e OE3: CTA nas quais, diversos estudos foram efetuados, estabelecidos objetivos e um plano de implementação. A partir deste racional base foram extrapolados objetivos e planos de implementação para as outras Opções Estratégicas, os quais, obviamente, necessitarão de estudos e avaliações técnico-operacionais aprofundados, para a confirmação dos mesmos.

4.1.- OPÇÃO ESTRATÉGICA OE1: AHD + MTJ

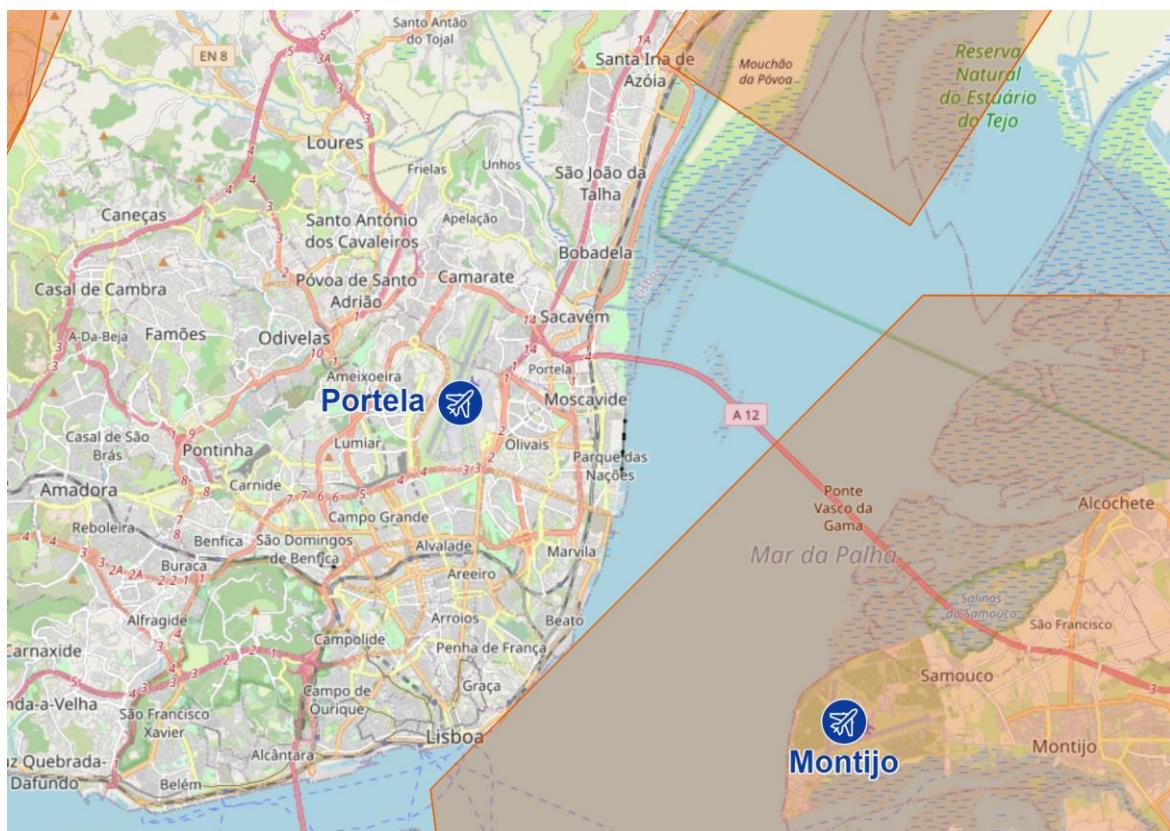


Figura 1 - OE1: AHD + MTJ

4.1.1.- Gestão de Tráfego Aéreo

4.1.1.1.- AHD

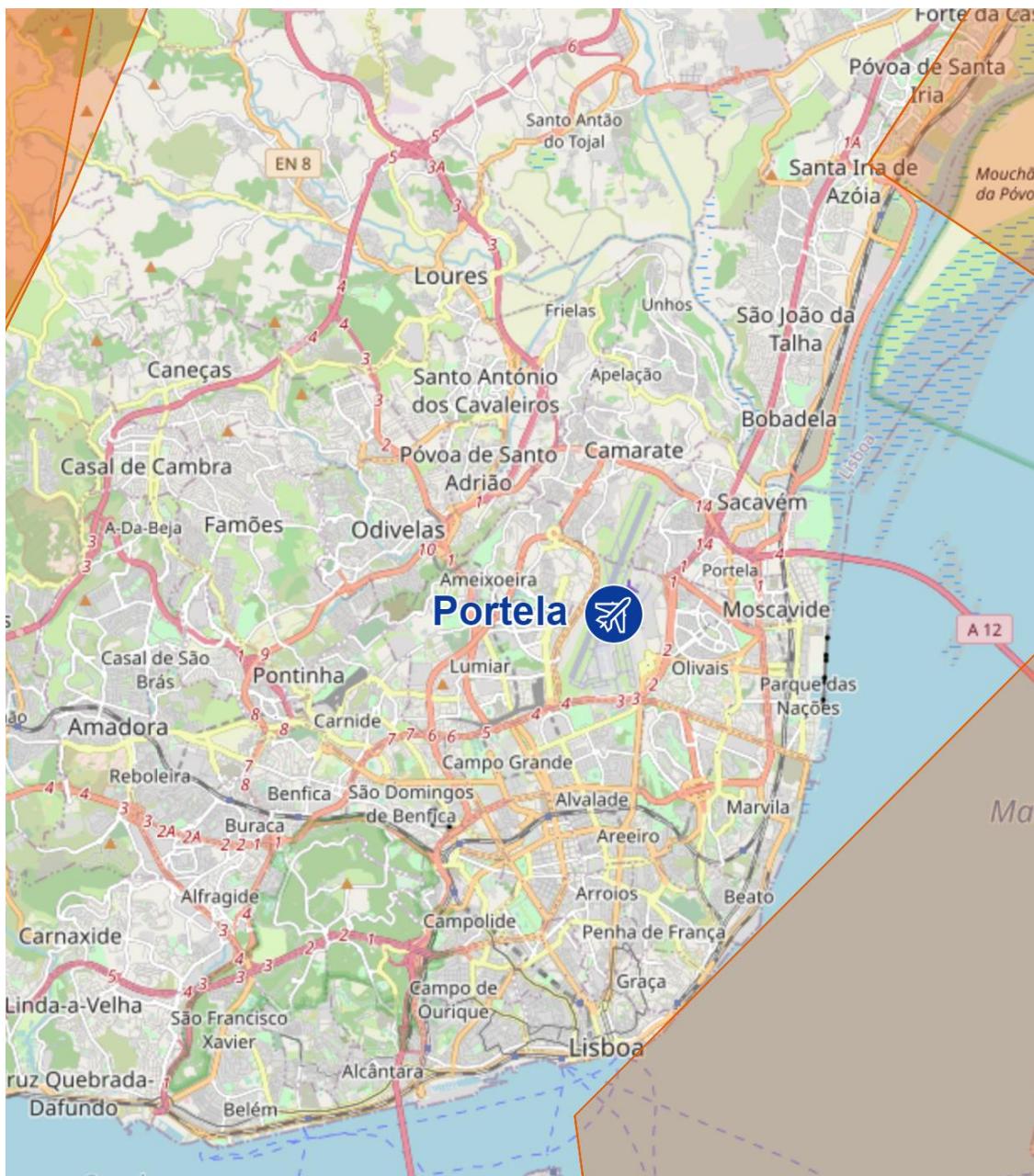


Figura 2 - AHD

4.1.1.2.- Espaço Aéreo

A operação na CTR* de Lisboa é condicionada pelas seguintes áreas:

- LPCS - A sudoeste, pela CTR de Cascais;
- R26A - A este, pela área militar do Montijo;
- R44A - A nordeste, pela área militar de Alverca;
- R42A, R42B, R60A, R60B - A noroeste, pelas áreas militares de Sintra e Monte Real.

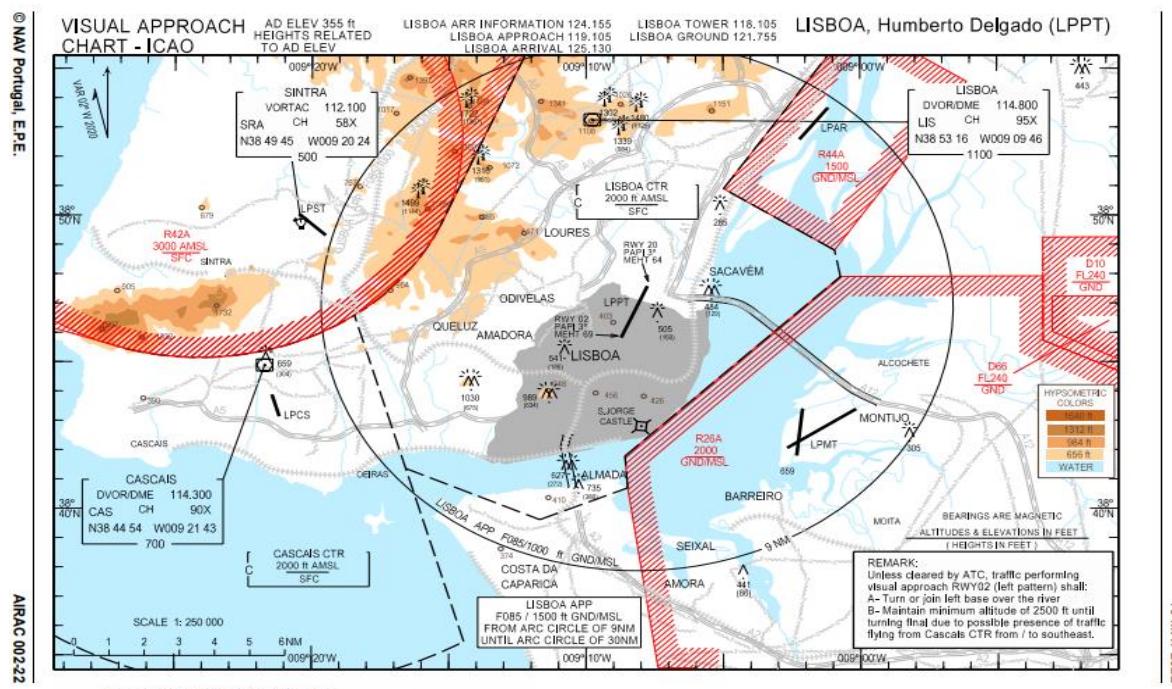


Figura 3 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)

O estrangulamento da CTR (Zona de Controlo*) de Lisboa por estas áreas vizinhas e a orografia a noroeste do campo tem condicionado o procedimento de aproximação falhada, que coincide com o troço inicial das partidas. A proximidade com a área militar do Montijo, onde se encontram estacionados os voos de Combate a Incêndios e de Busca e Salvamento, limita frequentemente a operação no AHD, sempre que um destes voos necessita de cruzar o campo, inviabilizando um ou mais movimentos de partida e/ou chegada.

*A Zona de Controlo é um sub-espacó do CTA (área de controlo inferior), e constitui a área do espaço aéreo mais próximo das pistas e é responsável pela segurança nas aproximações de aterragem e saídas de descolagem.

No que diz respeito à Navegação Aérea, ao Espaço Aéreo de Rota e nas TMAs (Terminal Area), no final de 2022 foi instalado o novo Sistema ATM da NAV, o *TOPSKY*, que permitiu, numa perspetiva tecnológica, fazer face aos desafios futuros na gestão do tráfego aéreo em Portugal. Também, em março deste ano (2023) foi assinado o Acordo Civil/ Militar que contempla cedências de espaço aéreo militar de Sintra e de Monte Real. Estas cedências permitirão a implementação do *Point Merge System* (PMS), um novo procedimento de encaminhamento de rotas de saída e chegada na TMA de Lisboa. A implementação do PMS está prevista para o 1.º trimestre de 2024. Assim a NAV estará nessa altura, em condições de melhorar a eficiência dos encaminhamentos de aeronaves para o sistema aeroportuário de Lisboa melhorando a gestão de atrasos e eficiência de sequenciação.

4.1.1.3.- Obstáculos

Os obstáculos predominantes na área do aeródromo de Lisboa são os constantes do AIP publicados em AD 2.24 nas cartas de *Aerodrome Obstacle Chart*, não condicionadores das operações de aproximação e descolagem do AHD.

4.1.1.4.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

Não se aplica aqui, qualquer impacto nas infraestruturas de navegação aérea por se tratar já de si de um aeroporto em operação.

4.1.2.- MTJ

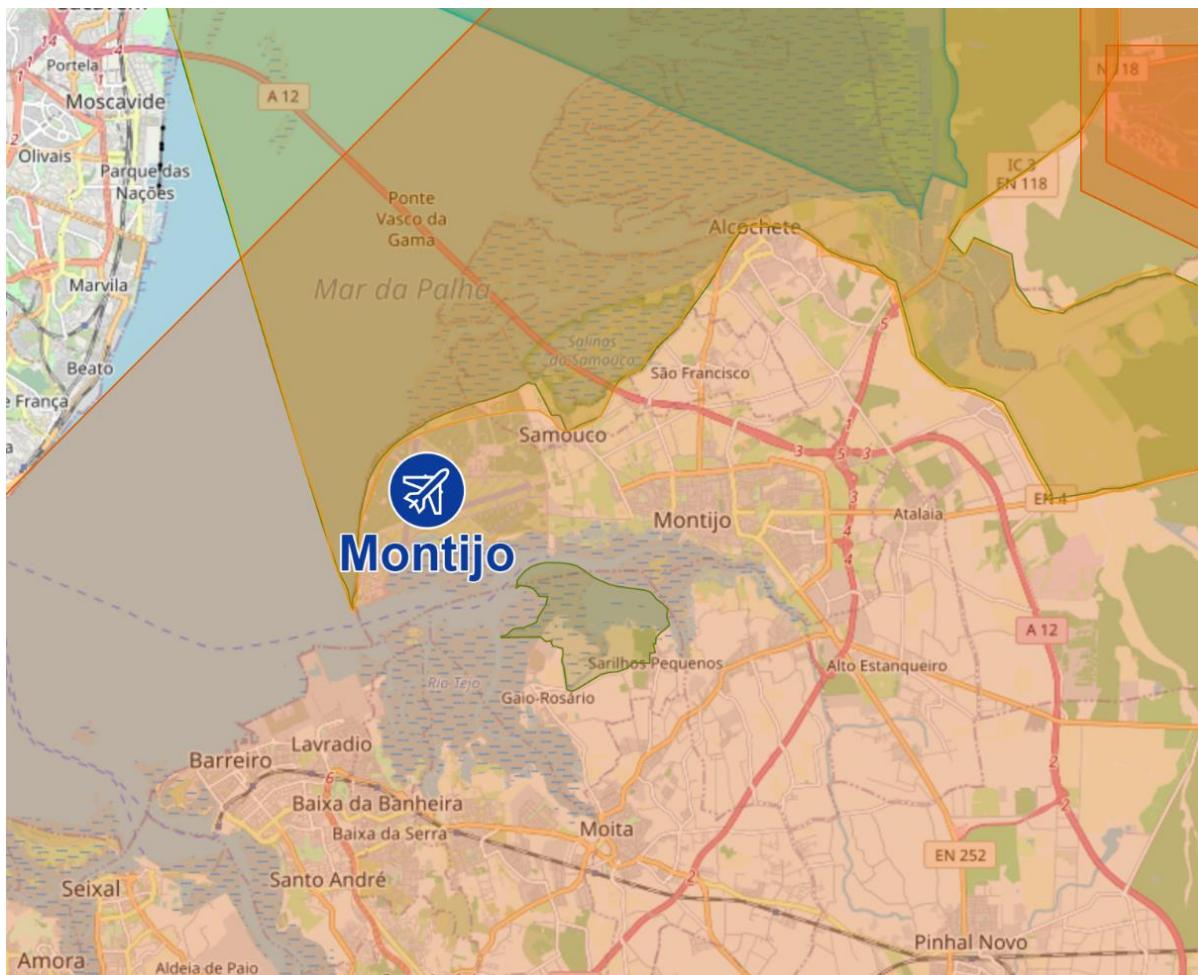


Figura 4 – MTJ

4.1.2.1.- Espaço Aéreo

- Dentro da área militar R26A, com os limites verticais SFC até 2000 pés AMSL, ativa H24 e exercícios militares aéreos.
- Proximidade e possível conflito com a P2, R42B, D10, D66, R60B, D28B, R44A e D25.
- Procedimentos de aproximação e descolagem condicionados por razões ambientais

4.1.2.2.- Obstáculos

- Provável constrangimento com embarcações a navegar no canal de acesso ao cais do Seixalinho.
- Carece de dados do AD (pistas) e dados topográficos de obstáculos mais precisos, para uma avaliação de procedimentos de aproximação e descolagem.

4.1.2.3.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

- Carece de um levantamento de obstáculos na área do AD e até 6Km da soleira das pistas, para uma avaliação de potenciais perturbações ao sinal emitido pelos sistemas aeronáuticos.
- Garantir espaço para instalação de radio-ajudas (ILS, outros) no lado AR junto à pista na mesma cota da pista.
- Garantir espaço para instalação de equipamentos METEO no lado AR
- Garantir espaço com linha de vista desimpedida das pistas no lado AR para instalação de SMR
- Prever uma localização adequada para instalar a Torre de Controlo, considerando que a melhor localização para esta será onde as superfícies não sejam perfuradas, garantindo uma visibilidade sobre toda a área de manobra e nos circuitos visuais. A localização da Torre deverá ser feita com rigor, de modo a garantir os requisitos operacionais considerando as restantes construções do aeroporto.
- Prever as áreas necessárias para a instalação dos meios humanos e equipamentos de apoio à navegação aérea.
- Garantir o fornecimento de energia socorrida e ininterrupta aos equipamentos operacionais localizados na área do aeroporto, bem como à Torre de Controlo. Criar caminhos de cabos entre os equipamentos operacionais e as salas técnicas de equipamentos da navegação aérea.

4.1.3.- Custos Infraestruturas de Navegação Aérea

	Configuração 1 Pista
TOTAL	16 080
SISTEMAS ATM	2 300
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	1 730
SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	2 500
SISTEMAS DE VIGILÂNCIA	3 200
SISTEMAS METEOROLÓGICOS	1 500
INFRAESTRUTURAS	4 850

- O prazo de instalação de toda a infraestrutura é de cerca de 36 meses.

4.1.4.- OE1: AHD + MTJ Análise

Esta opção pressupõe a utilização do AHD em simultâneo com a atual pista 01/19 do Montijo.

Esta opção implica cedência de áreas militares, investimentos assinaláveis em melhorias de infraestruturas no AHD e Montijo e alteração de procedimentos e infraestrutura de Navegação aérea. Tem constrangimentos nos procedimentos de aproximação e descolagem por razões ambientais (ZPE e Ruído) e pela navegação marítima no canal de acesso ao cais do Seixalinho.

A capacidade máxima prevista em estudos anteriores seria de 72 movimentos/hora, AHD 46 mov/h, Montijo 24 mov/h, Cascais 2 mov/h, considerando todos os seguintes pressupostos:

4.1.4.1.- Pressupostos decorrentes da RCM 94/2019:

- Cedência de espaço aéreo de Sintra (LPR42B) para viabilização do PMS - *Point Merge System*

- Acordo concluído, implementação planeada para 22FEV2023

- Cedência parcial do espaço aéreo de Monte Real (LPR60B);

- Acordo concluído, implementação planeada para 22FEV2023

- Implementação do PMS;

- Implementação planeada para 22FEV2023

- Expansão da atual infraestrutura do AHD, nomeadamente através da cedência da área do Aeródromo de Trânsito nº1, em Figo Maduro;

- Não implementado

- Reorganização das áreas militares de Alverca (LPR44A), Sintra (LPR42B), Montijo (LPR26A) e do Campo de Tiro de Alcochete (LPD10);

- Parcialmente implementado

- Reorganização da atual estrutura de espaço aéreo.

- Parcialmente implementado

4.1.4.2.- Pressupostos específicos para o AHD:

- Concretização do Plano de Expansão do AHD, incluindo:

o *Inner* e *Outer taxiway* com a extensão até à soleira da pista 21 do *taxiway "U"*;
o Operacionalização das novas *RETs*, incluindo o uso simultâneo da antiga e da nova para a pista 03;

- Não implementado

- Operacionalização de novos sistemas ATM na nova Torre de Controlo de Lisboa;

- Planeado para JUN2026

- Plataformas e posições de estacionamento adequadas à capacidade prevista.

- Não implementado

4.1.4.3.- Pressupostos específicos para o Montijo pista 01/19:

- Nenhum dos pressupostos implementados

- Nova torre de controlo (*TWR*);
- Novo sistema *ATM-TOPSKY*;
- Sistemas de navegação (*ILS CAT III* em ambas as pistas 01/19);
- Sistemas de vigilância (*MLAT, SMR* de nova geração);
- Sistemas de comunicação (*VHF e Datalink*);
- Sistemas METEO (*software, hardware* e estações);
- Sistema *ATIS*;
- Sistema de comando e controlo de luzes do aeroporto integrado no sistema *ATC/ASMGCS*;
- RETs pista 01/19;
- Extensão do *taxiway* paralelo até à *THR 01* e *holding bay* com entradas de início de pista;
- Plataformas e posições de estacionamento adequadas à capacidade prevista;
- Pista 08/26 *UNUSABLE*.

Considerando que o Plano de Expansão do AHD, tal como previsto para o aumento da capacidade do AHD+MONTIJO (MTJ), não será executado (Relatório CTI - AHD Curto Prazo), principalmente no que concerne à construção do *Inner* e *Outer taxiway* com a extensão até à soleira da pista 20 do *taxisway* “U”, não é possível nenhum aumento de capacidade do AHD, mantendo-se a atual capacidade sustentada de 38 mov/hora. Assim a capacidade máxima da Opção Dual AHD+MONTIJO será de 62 mov/hora estando no entanto dependente da concretização dos pressupostos acima referidos para o Montijo. Qualquer alteração a esses pressupostos teria como consequência uma reavaliação dos 24 mov/hora previsto para o Aeroporto do Montijo.

4.1.4.4.- Diagramas Exemplificativos de Fluxos de tráfego

Para esta visualização de utilização do espaço aéreo foram utilizados procedimentos aeronáuticos baseados no Procedimento *Point-Merge* (que será implementado no AHD em 2024) e procedimentos standard de chegada e partida. No entanto na hipótese de implementação operacional deverá ser estudada a melhor opção de procedimentos aeronáuticos.

As análises de fluxos de tráfego não são exaustivas para todas as configurações de operação para este Sistema Dual.

Como exemplo representam-se uma configuração de aproximações, uma configuração de aproximação e descolagem e uma configuração de descolagens.



Figura 5 - Chegadas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 01 MTJ

Legenda

- CHEGADAS
- CHEGADAS
- Hotspots (conflitos entre fluxos)
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

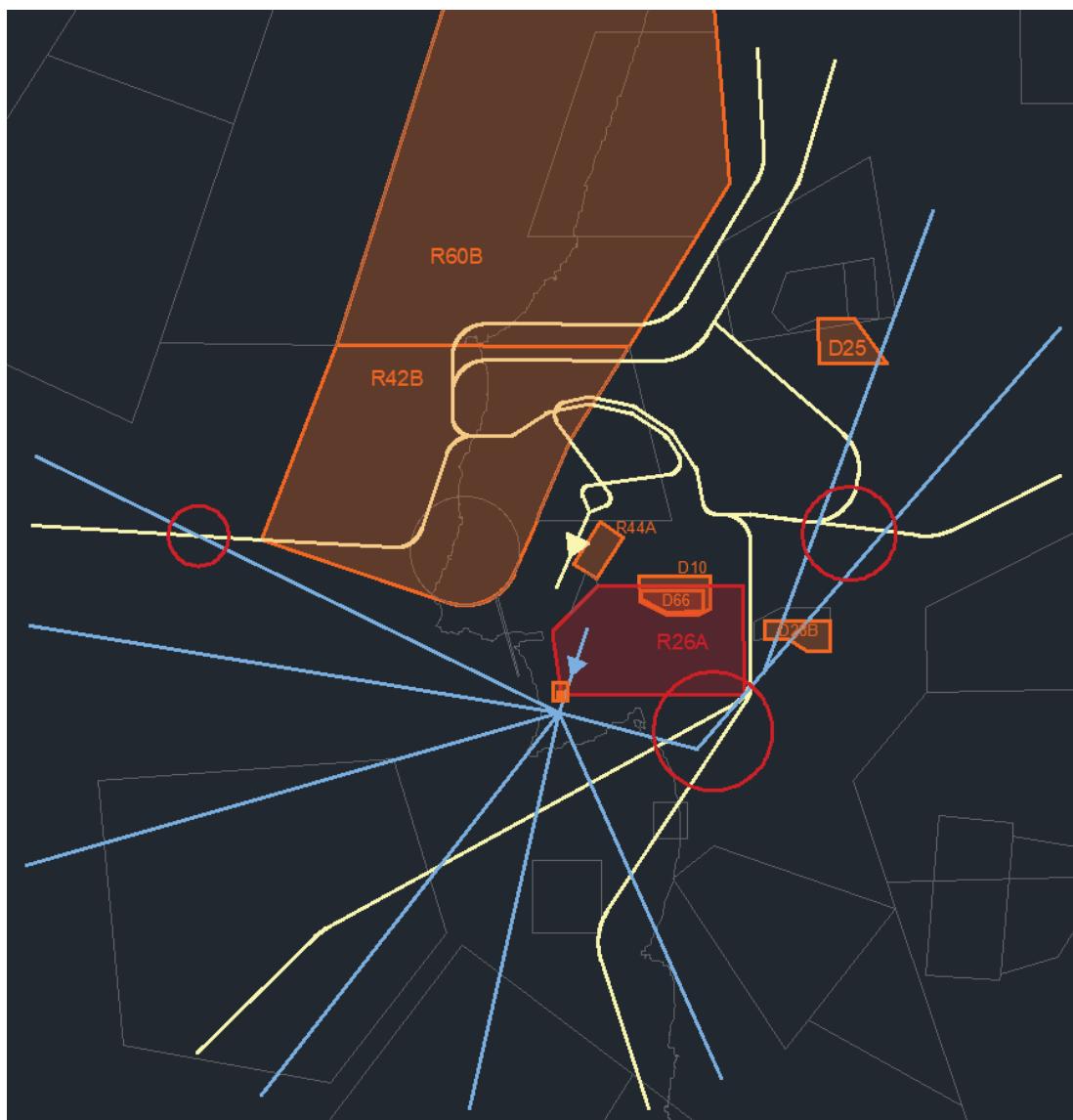


Figura 6 - Chegada Pista 20 AHD + Partidas Pista 19 MTJ

Legenda

- CHEGADAS
- PARTIDAS
- Hotspots (conflitos entre fluxos)
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

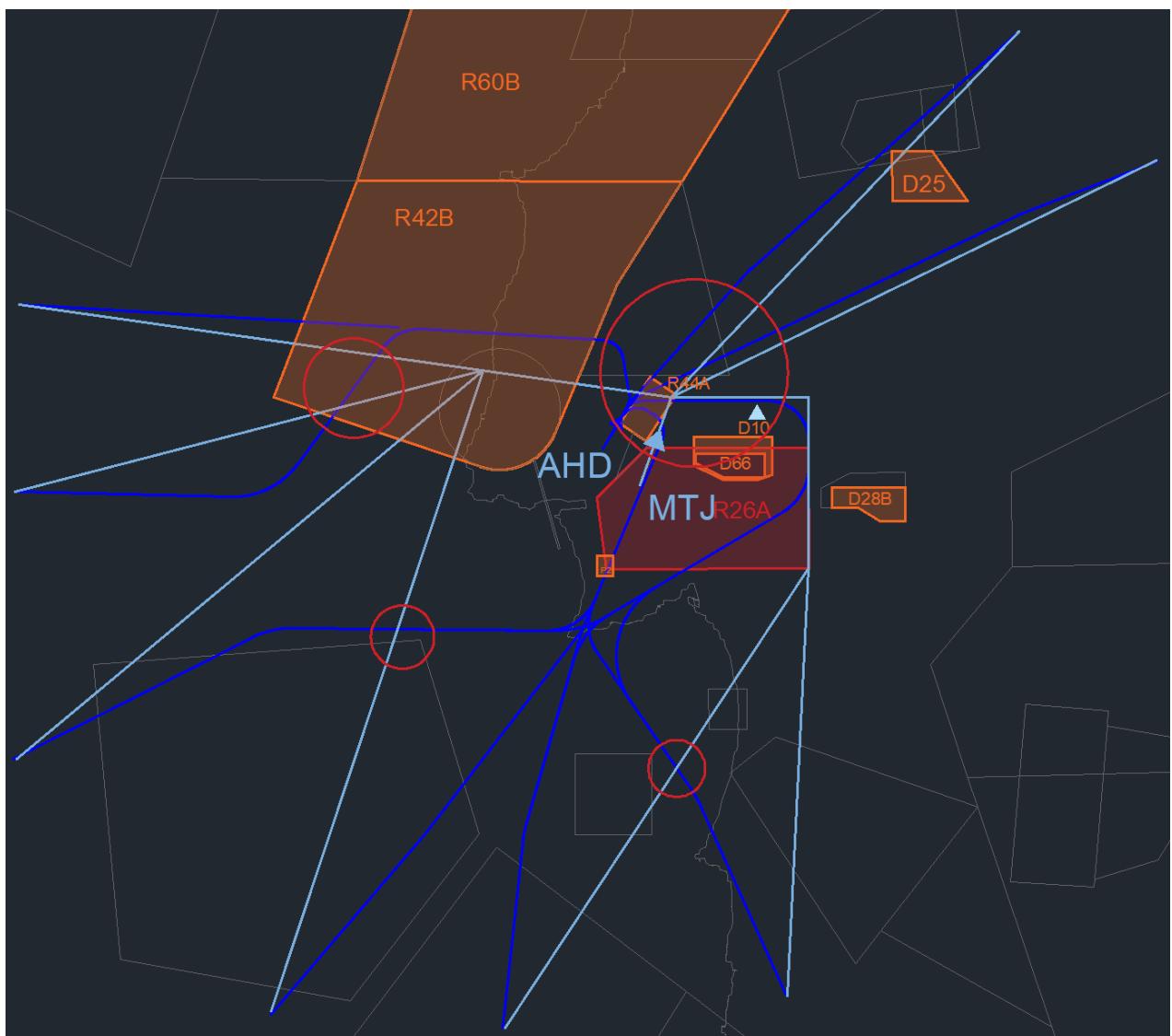


Figura 7 – Partidas Pista 02 AHD + Partidas Pista 01 MTJ

Legenda

PARTIDAS

PARTIDAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

4.2.- OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE2): MTJ + AHD

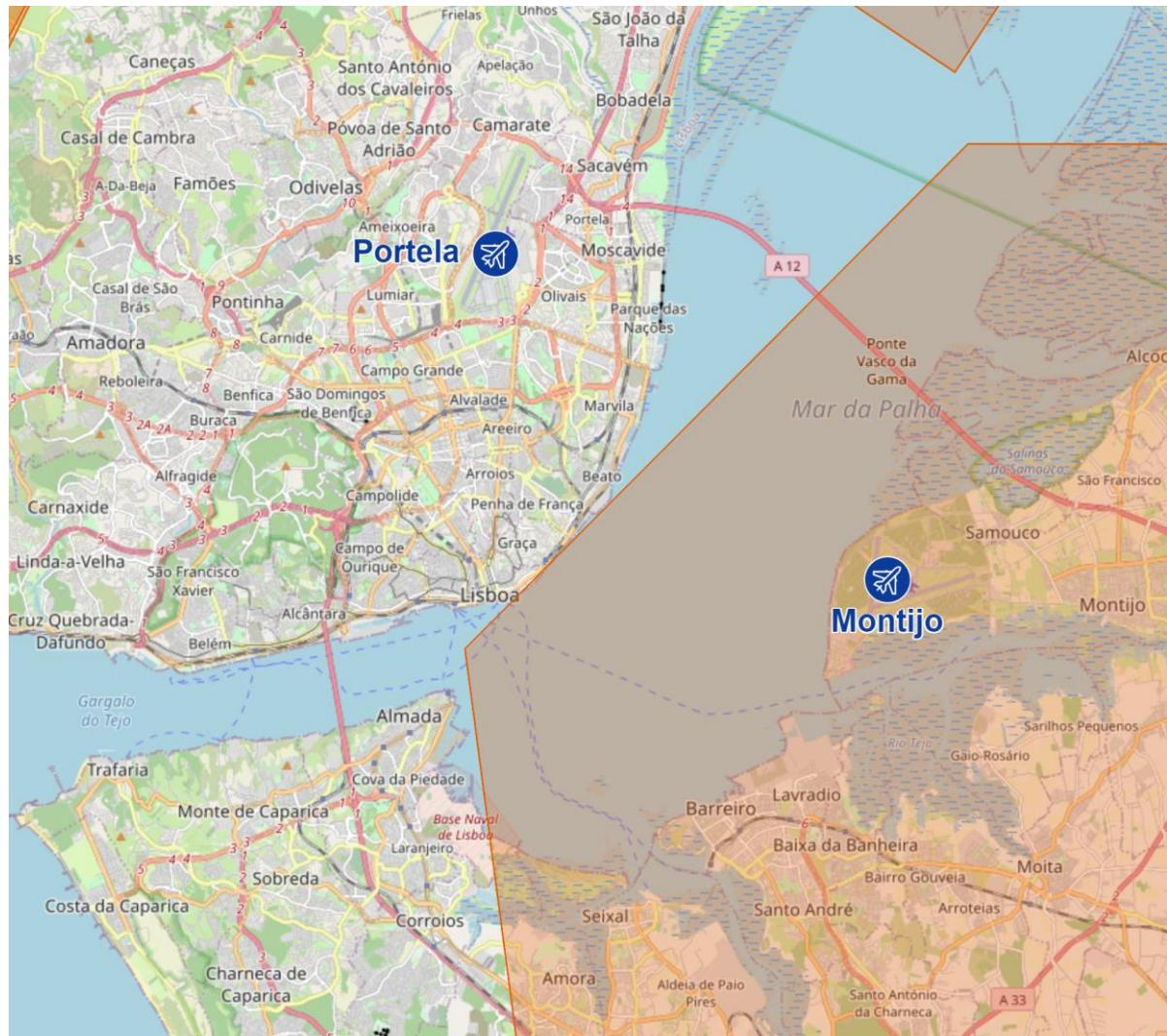


Figura 8 - OE2: MTJ+AHD

4.2.1.- Gestão de Tráfego Aéreo

4.2.1.1.- MTJ

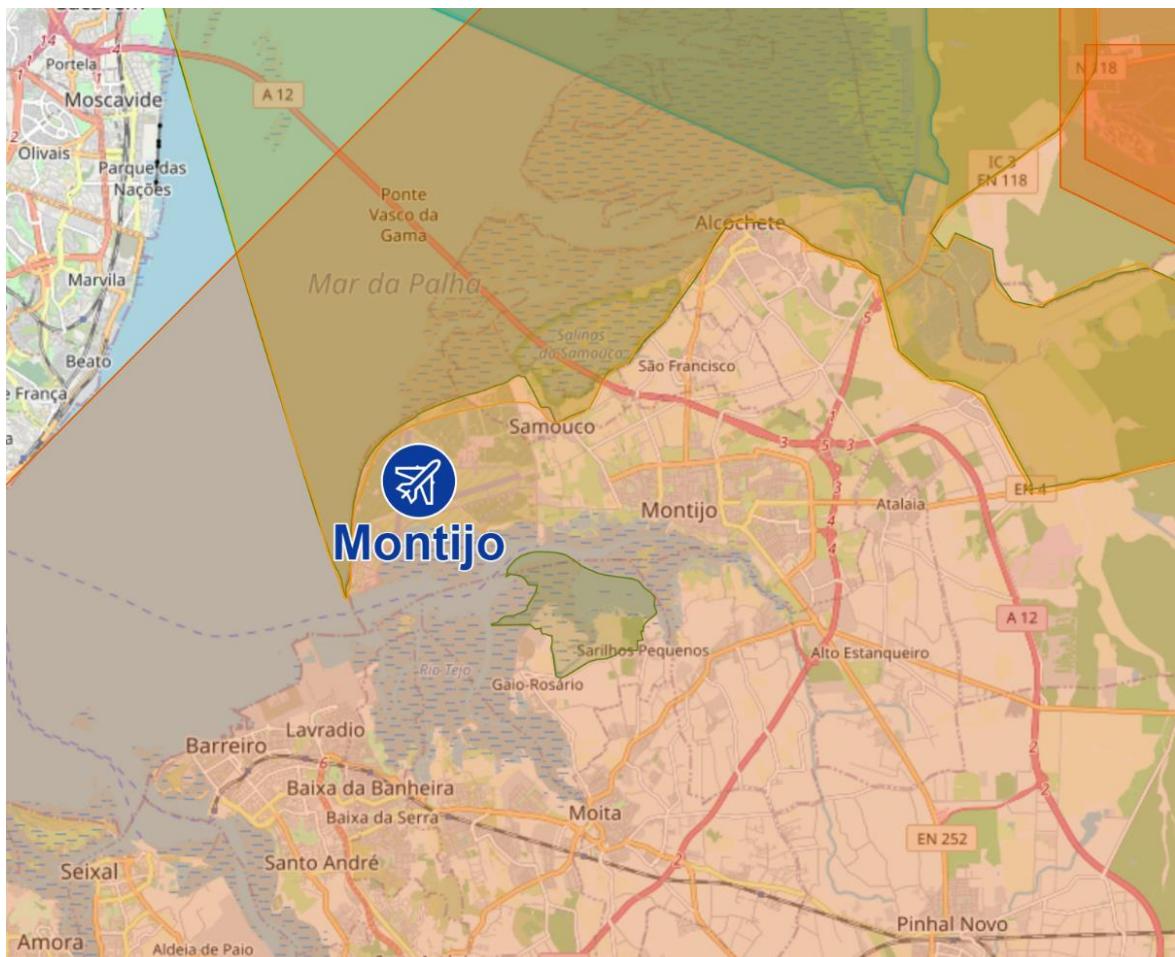


Figura 9 - MTJ

4.2.1.2.- Espaço Aéreo

- Dentro da área militar R26A, com os limites verticais SFC até 2000 pés AMSL, ativa H24 e exercícios militares aéreos.
- Proximidade e possível conflito com a P2, R42B, D10, D66, R60B, D28B, R44A e D25.
- Procedimentos de aproximação e descolagem condicionados por razões ambientais

4.2.1.3.- Obstáculos

- Provável constrangimento com embarcações a navegar no canal de acesso ao cais do Seixalinho.
- Carece de dados do AD (pistas) e dados de topográficos de obstáculos mais precisos, para uma avaliação de procedimentos de aproximação e descolagem.

4.2.1.4.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

- Carece de um levantamento de obstáculos na área do AD e até 6Km da soleira das pistas, para uma avaliação de potenciais perturbações ao sinal emitido pelos sistemas aeronáuticos.
- Garantir espaço para instalação de radio-ajudas (ILS, outros) no lado AR junto à pista na mesma cota da pista.
- Garantir espaço para instalação de equipamentos METEO no lado AR
- Garantir espaço com linha de vista desimpedida das pistas no lado AR para instalação de SMR
- Prever uma localização adequada para instalar a Torre de Controlo, considerando que a melhor localização para esta será onde as superfícies não sejam perfuradas, garantindo uma visibilidade sobre toda a área de manobra e nos circuitos visuais. A localização da Torre deverá ser feita com rigor, de modo a garantir os requisitos operacionais considerando as restantes construções do aeroporto.
- Prever as áreas necessárias para a instalação dos meios humanos e equipamentos de apoio à navegação aérea.
- Garantir o fornecimento de energia socorrida e ininterrupta aos equipamentos operacionais localizados na área do aeroporto, bem como à Torre de Controlo. Criar caminhos de cabos entre os equipamentos operacionais e as salas técnicas de equipamentos da navegação aérea.

4.2.2.- AHD

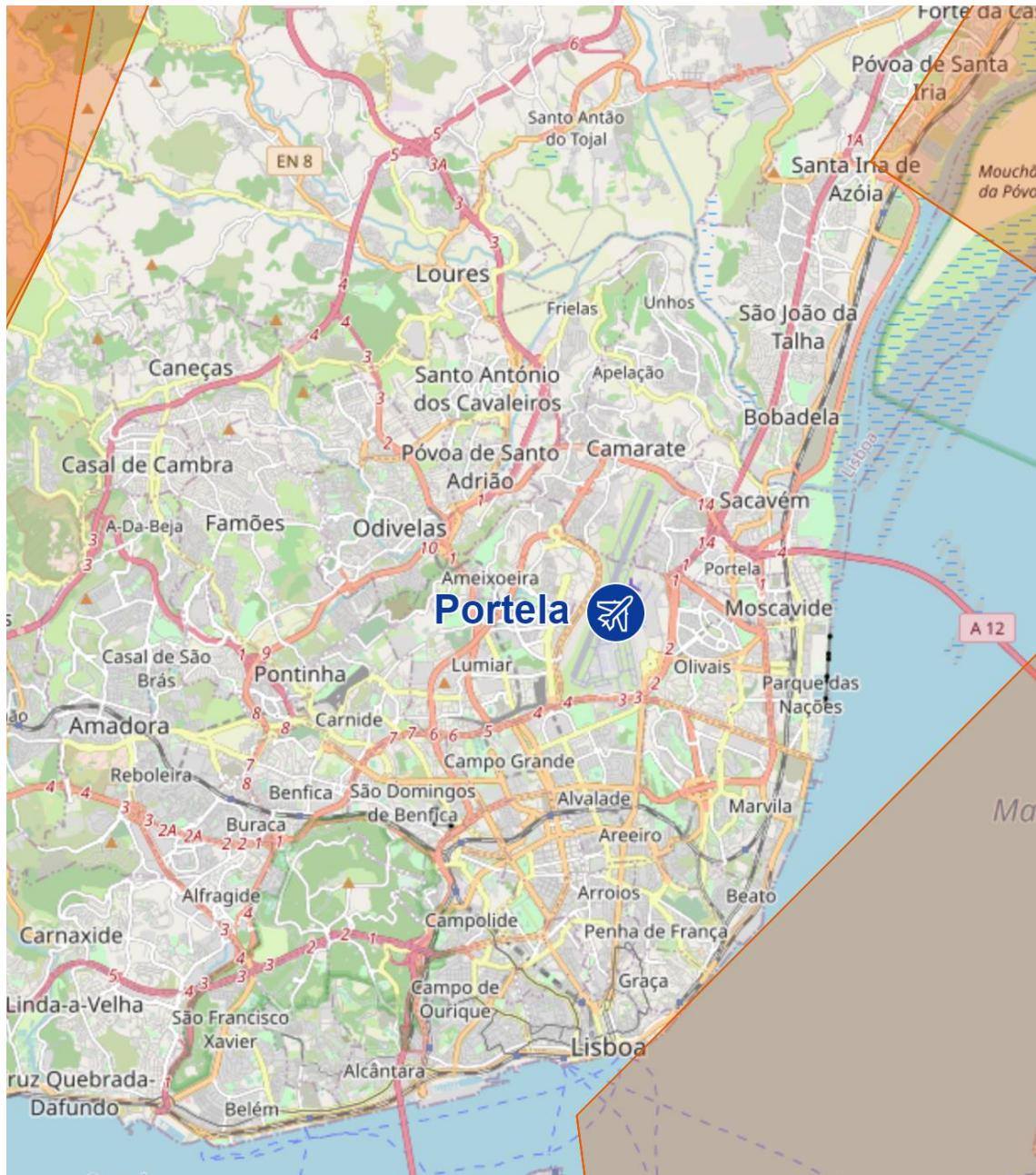


Figura 10 - AHD

4.2.2.1.- Espaço Aéreo

A operação na CTR⁴ de Lisboa é condicionada pelas seguintes áreas:

- LPCS - A sudoeste, pela CTR de Cascais;
- R26A - A este, pela área militar do Montijo;
- R44A - A nordeste, pela área militar de Alverca;
- R42A, R42B, R60A, R60B - A noroeste, pelas áreas militares de Sintra e Monte Real.

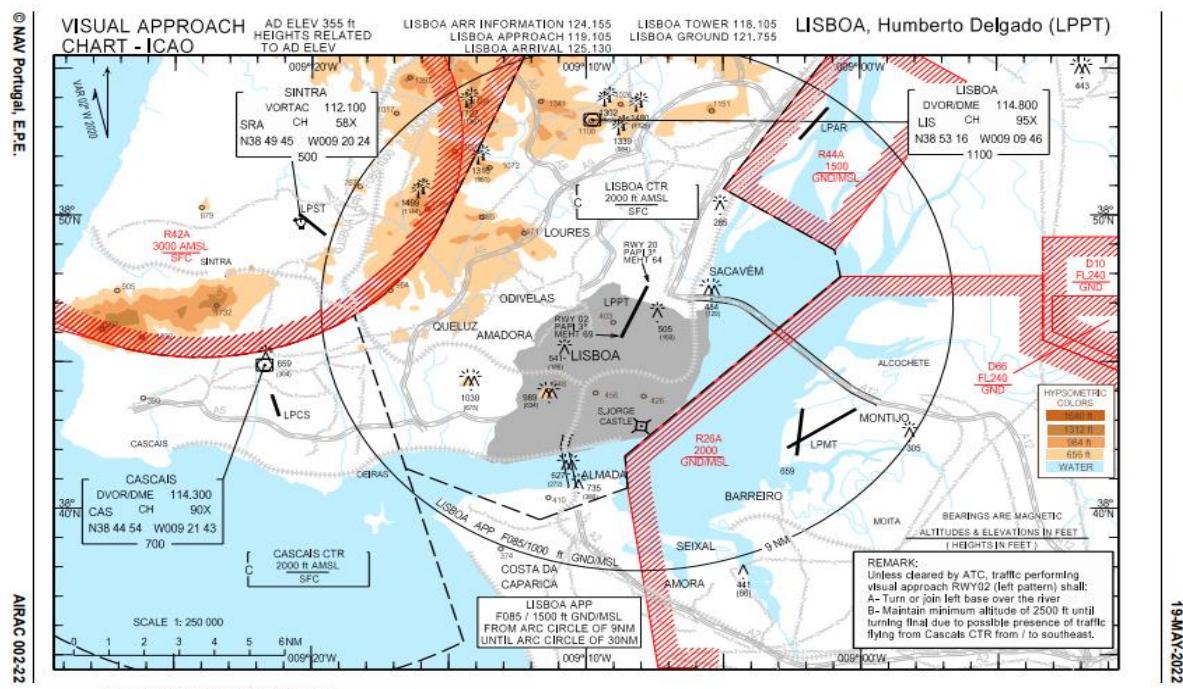


Figura 11 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)

O estrangulamento da CTR (Zona de Controlo*) de Lisboa por estas áreas vizinhas e a orografia a noroeste do campo tem condicionado o procedimento de aproximação falhada, que coincide com o troço inicial das partidas. A proximidade com a área militar do Montijo, onde se encontram estacionados os voos de Combate a Incêndios e de Busca e Salvamento, limita frequentemente a operação no AHD, sempre que um destes voos necessita de cruzar o campo, inviabilizando um ou mais movimentos de partida e/ou chegada.

*A Zona de Controlo é um sub-espaco do CTA (área de controlo inferior), e constitui a área do espaço aéreo mais próximo das pistas e é responsável pela segurança nas aproximações de aterragem e saídas de descolagem.

No que diz respeito à Navegação Aérea e ao Espaço Aéreo de ROTA e nos TMAs (Terminal Area), no final de 2022 foi instalado o novo Sistema ATM da NAV, o *TOPSKY*, que permitiu, numa perspetiva tecnológica, fazer face aos desafios futuros na gestão do tráfego aéreo em Portugal. Também, em março deste ano (2023) foi assinado o Acordo Civil/ Militar que contempla cedências de espaço aéreo militar de Sintra e de Monte Real. Estas cedências permitirão a implementação do *Point Merge System* (PMS), um novo procedimento de encaminhamento de rotas de saída e chegada na TMA de Lisboa. A implementação do PMS está prevista para o 1.º trimestre de 2024. Assim a NAV estará nessa altura, em condições de melhorar a eficiência dos encaminhamentos de aeronaves para o sistema aeroportuário de Lisboa melhorando a gestão de atrasos e eficiência de sequenciação.

4.2.2.2.- Obstáculos

Os obstáculos predominantes na área do aeródromo de Lisboa são os constantes do AIP publicados em AD 2.24 nas cartas de *Aerodrome Obstacle Chart*, não condicionadores das operações de aproximação e descolagem do AHD.

4.2.2.3.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

Não se aplica aqui, qualquer impacto nas infraestruturas de navegação aérea por se tratar já de si de um aeroporto em operação.

4.2.3.- Custos Infraestruturas de Navegação Aérea

	Configuração 1 Pista	Configuração 2 Pistas
TOTAL	16 080	22 700
SISTEMAS ATM	2 300	2 500
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	1 730	2 200
SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	2 500	5 000
SISTEMAS DE VIGILÂNCIA	3 200	4 900
SISTEMAS METEOROLÓGICOS	1 500	2 100

INFRAESTRUTURAS	4 850	6 000
-----------------	-------	-------

- O prazo de instalação de toda a infraestrutura é de cerca de 36 meses.

4.2.4.- OE2: MTJ + AHD Análise

Esta opção pressupõe a utilização do Montijo em modo HUB com operação em pistas paralelas e orientação semelhante à pista 02/20 do AHD e em simultâneo a atual pista 02/20 do AHD.

Esta opção implica cedência de áreas militares (Sintra, Monte Real, CTA e Vendas Novas), investimentos em melhorias no AHD, construção de um novo aeroporto no Montijo e alteração de procedimentos e infraestrutura de Navegação aérea. Tem constrangimentos nos procedimentos de aproximação e descolagem por razões ambientais (ZPE e Ruído).

Esta opção pressupõe a utilização do Montijo (HUB) em duas fases distintas:

Fase 1: Pista 02/20 do AHD (como Principal) e com operação simultânea com nova orientação de pista 02/20 do Montijo (Complementar);

Fase 2: Duas pistas paralelas 02/20 no Montijo (HUB, em que o Aeroporto do Montijo adquirirá, progressivamente, o estatuto de aeroporto principal e o Aeroporto Humberto Delgado o de complementar, incluindo a capacidade para o aeroporto principal substituir integralmente a operação do aeroporto secundário;

A capacidade no Montijo HUB, poderá atingir um máximo até 80 movimentos por hora na fase 2 desta opção, considerando todos os seguintes pressupostos:

Consideram-se os seguintes pressupostos:

4.2.4.1.- Pressupostos decorrentes da RCM 94/2019:

- Cedência de espaço aéreo de Sintra (LPR42B) para viabilização do PMS - *Point Merge System*
- Acordo concluído, implementação planeada para 22FEV2023
 - Cedência parcial do espaço aéreo de Monte Real (LPR60B);
- Acordo concluído, implementação planeada para 22FEV2023
 - Implementação do PMS;
- Implementação planeada para 22FEV2023

- Expansão da atual infraestrutura do AHD, nomeadamente através da cedência da área do Aeródromo de Trânsito nº1, em Figo Maduro;

- Não implementado

- Reorganização das áreas militares de Alverca (LPR44A), Sintra (LPR42B), Montijo (LPR26A) e do Campo de Tiro de Alcochete (LPD10);

- Parcialmente implementado

- Reorganização da atual estrutura de espaço aéreo.

- Parcialmente implementado

4.2.4.2.- Pressupostos específicos para o AHD:

- Concretização do Plano AHD Curto Prazo;

- Não implementado

- Operacionalização de novos sistemas ATM na nova Torre de Controlo de Lisboa;

- Planeado para JUN2026

4.2.4.3.- Pressupostos específicos para o Montijo pista 02/20:

- Nenhum dos pressupostos implementados

- Nova torre de controlo (*TWR*);
- Novo sistema *ATM-TOPSKY*;
- Sistemas de navegação (*ILS CAT III* em ambas as pistas02/20);
- Sistemas de vigilância (*MLAT, SMR* de nova geração);
- Sistemas de comunicação (*VHF e Datalink*);
- Sistemas METEO (*software, hardware* e estações);
- Sistema *ATIS*;

- Sistema de comando e controlo de luzes do aeroporto integrado no sistema ATC/ASMGCS;
- RETs pista 02/20;
- Plataformas e posições de estacionamento adequadas à capacidade prevista;
- Pista 08/26 *UNUSABLE*.

4.2.4.4.- Pressupostos específicos para a FASE 2:

Aos pressupostos enunciados para a Fase 1 desta opção- operação em pista única oeste 02/20- devem de igual modo ser considerados na Fase 2 os tidos como necessários para operação em pistas paralelas, aos quais acrescem os seguintes pressupostos:

- Cedência das áreas do Campo de Tiro de Alcochete (LPD10/LPD66);
- Cedência da área de Vendas Novas (LPD28).

Na Fase 1, a operação da pista oeste 02/20 do Montijo com as áreas LPD10/LPD66 é exequível apesar de constrangimentos existentes, operação esta que deverá ser alvo de estudos e avaliação operacional de modo a identificar as mitigações necessárias.

Na Fase 2, a operação de duas pistas paralelas, só é possível com a cedência das áreas LPD10/LPD66.

4.2.4.5.- Pressupostos para MTJ:

- sistemas de navegação (*ILS CAT III* instalado nas 4 pistas 02L/20R e 02R/20L e/ou *GBAS*);
- 3 RETs em cada sentido de pista;
- *Holding bay* com 3 entradas em cada sentido de pista;
- 2 *taxiway* paralelos (*inner/outer*) para as pistas oeste e leste;
- Plataformas e posições de estacionamento adequadas à capacidade prevista.

A Opção MTJ+AHD poderá atingir os 80 mov/hora, caso todos os pressupostos enunciados sejam concretizados.

A não concretização destes pressupostos tem impacto direto na capacidade máxima prevista diminuindo o número de movimentos por hora. Existe um grau de incerteza relativamente ao impacto dos constrangimentos ambientais nos procedimentos aeronáuticos de aproximação e descolagem.

Carece de confirmação que a construção das pistas e respetivos comprimentos, são adequados à operação de todos os tipos de operações de longo curso.

Partindo do princípio base que todos os requisitos são cumpridos, a diferença entre a opção Montijo *stand alone* (fase 2 da opção 2) e a opção Alcochete *stand alone* (opção 3) é que a opção Montijo *stand alone* apresenta um limite máximo de 80 movimentos previstos (-80) sem margem de crescimento, enquanto a opção Alcochete *stand alone* apresenta uma capacidade de 80 movimentos (80+), deixando espaço para um possível crescimento sustentado à medida que infraestrutura e tecnologia evoluam.

4.2.4.6.- Diagramas Exemplificativos de Fluxos de tráfego

Para esta visualização de utilização do espaço aéreo foram utilizados procedimentos aeronáuticos baseados no Procedimento *Point-Merge* (que será implementado no AHD em 2024) e procedimentos standard de chegada e partida. No entanto na hipótese de implementação operacional deverá ser estudada a melhor opção de procedimentos aeronáuticos.

Para este caso MTJ+AHD, replicou-se a representação do AHD+MTJ que é equivalente para este propósito, uma análise preliminar do impacto do espaço aéreo envolvente nos fluxos de tráfego destes 2 aeroportos.

As análises de fluxos de tráfego não são exaustivas para todas as configurações de operação para este Sistema Dual.

Como exemplo representam-se uma configuração de aproximações, uma configuração de aproximação e descolagem e uma configuração de descolagens.

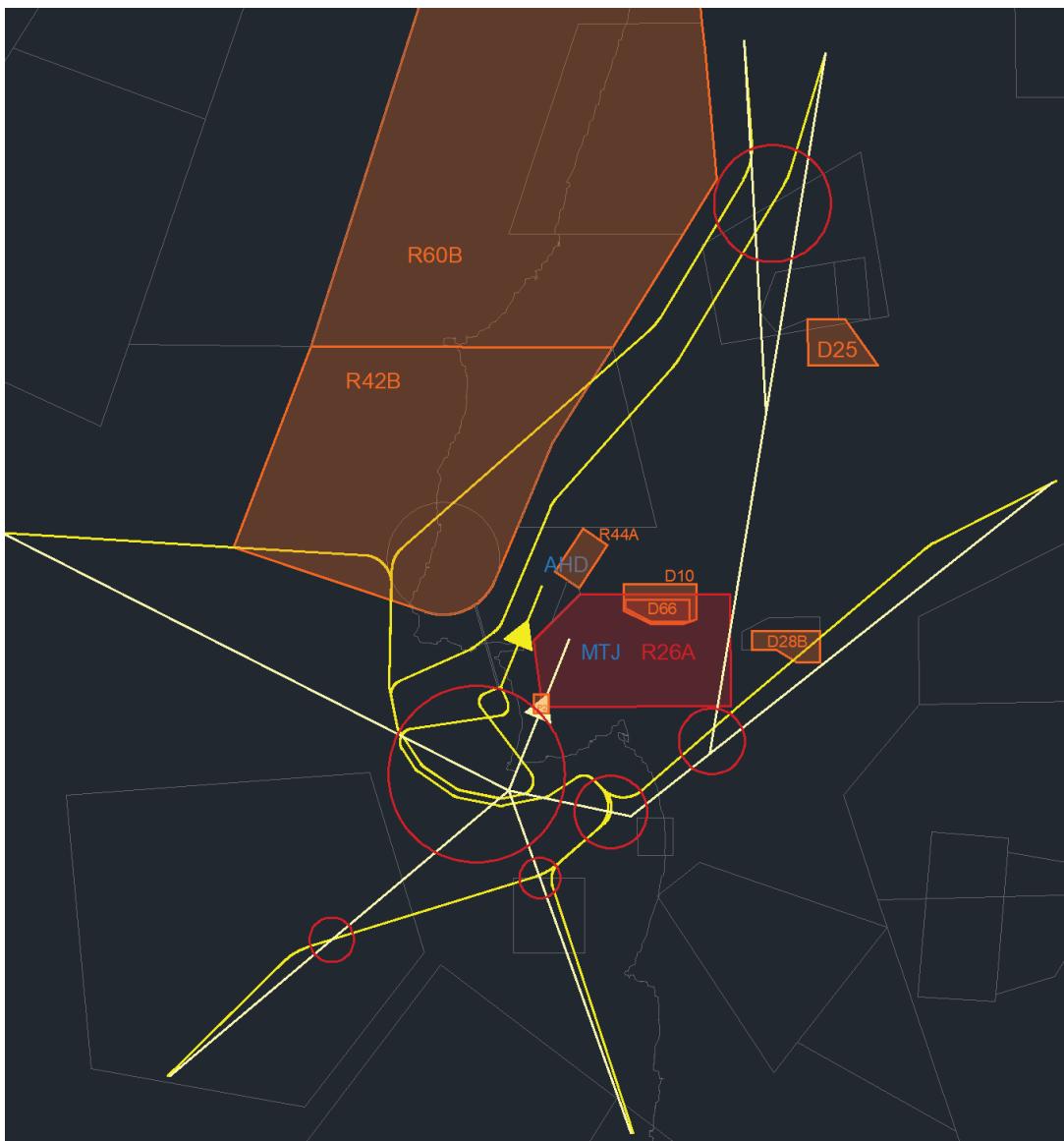


Figura 12 - Chegadas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 02 MTJ

Legenda

- CHEGADAS
- CHEGADAS
- Hotspots (conflitos entre fluxos)
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

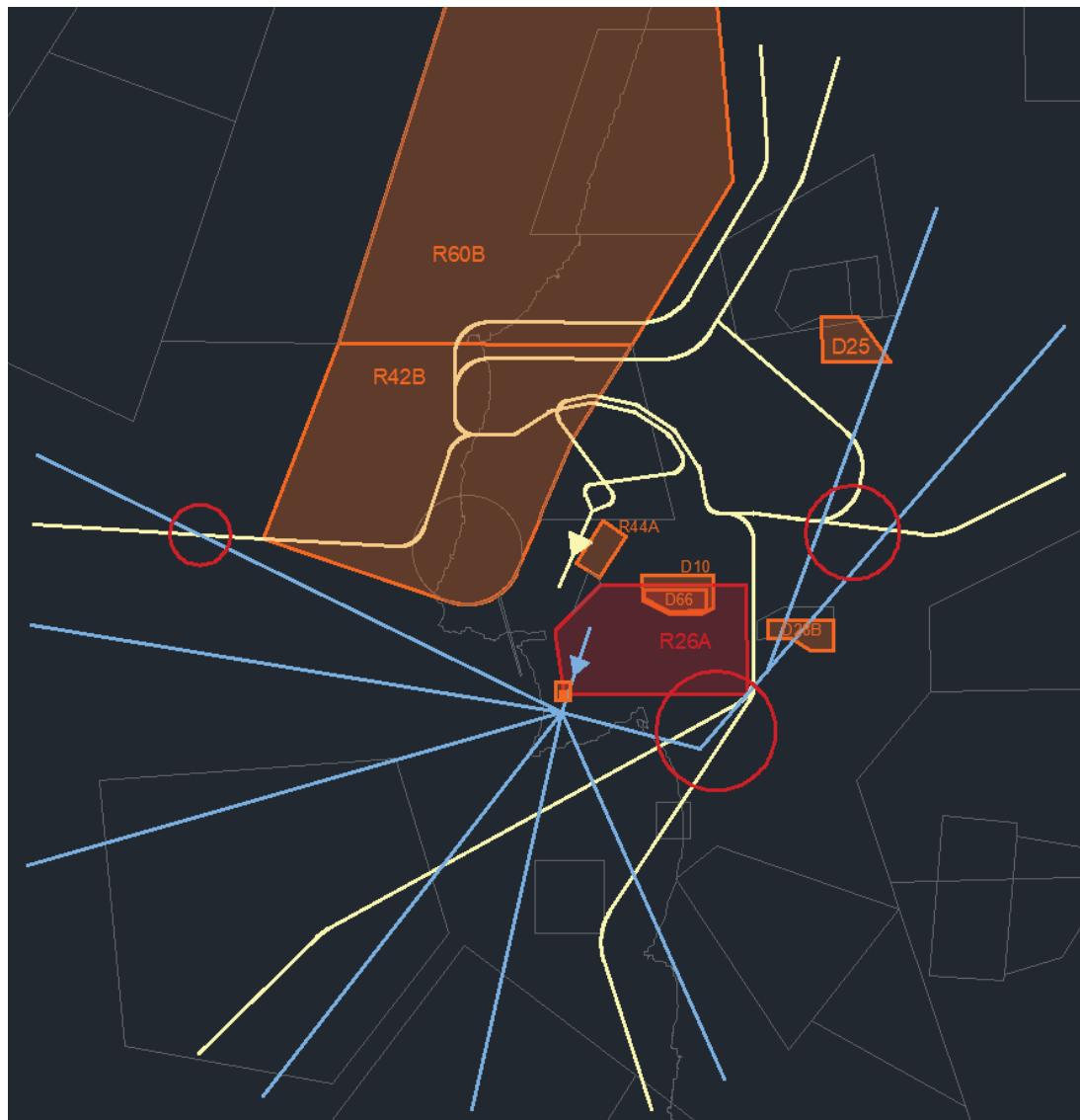


Figura 13 - Chegada Pista 20 AHD + Partidas Pista 20 MTJ

Legenda

- CHEGADAS
- PARTIDAS
- Hotspots (conflitos entre fluxos)
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

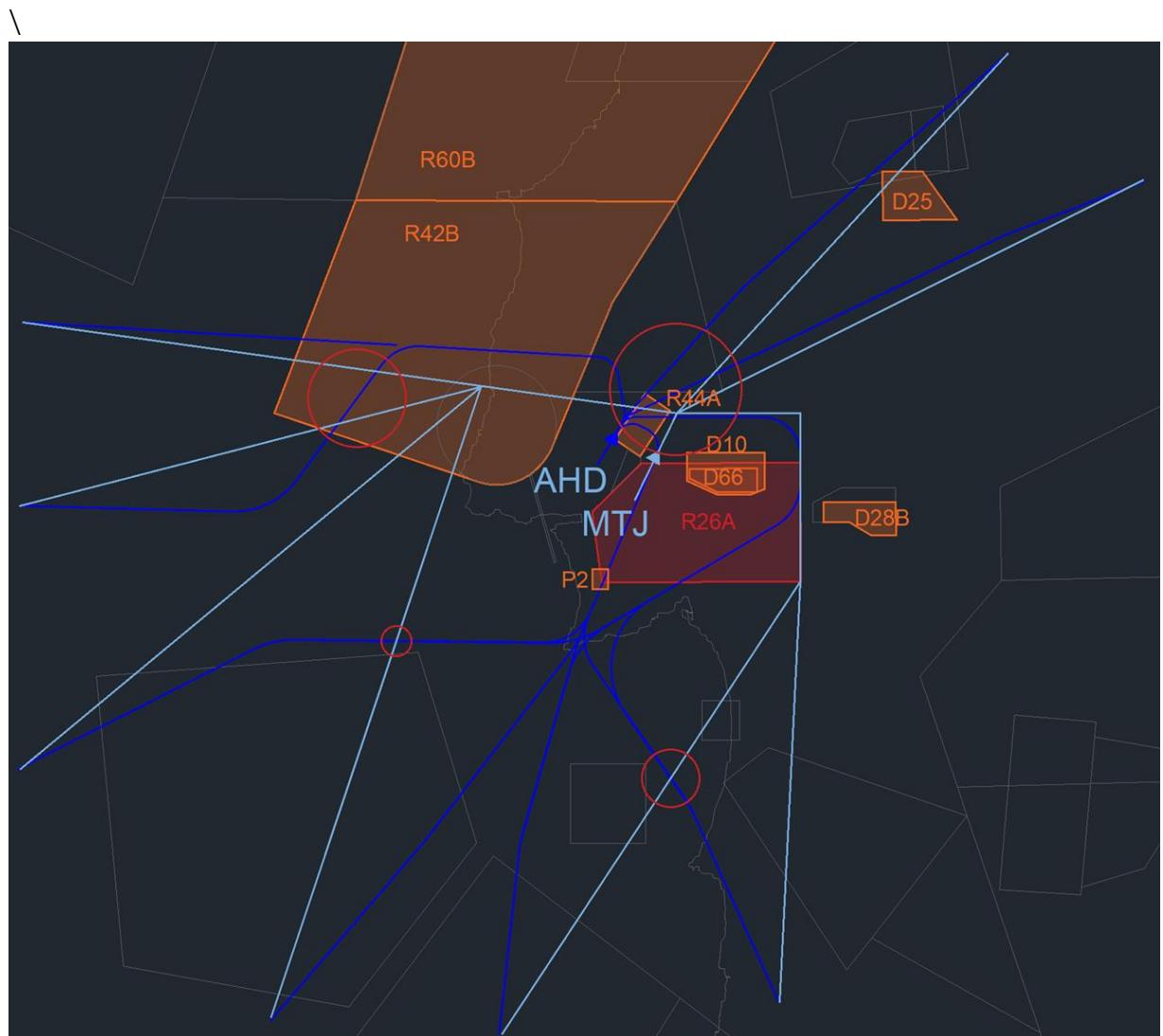


Figura 14 - Partidas Pista 02 AHD + Partidas Pista 02 MTJ

Legenda

- PARTIDAS
- PARTIDAS
- Hotspots (conflitos entre fluxos)
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

4.3.- OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE3): CTA

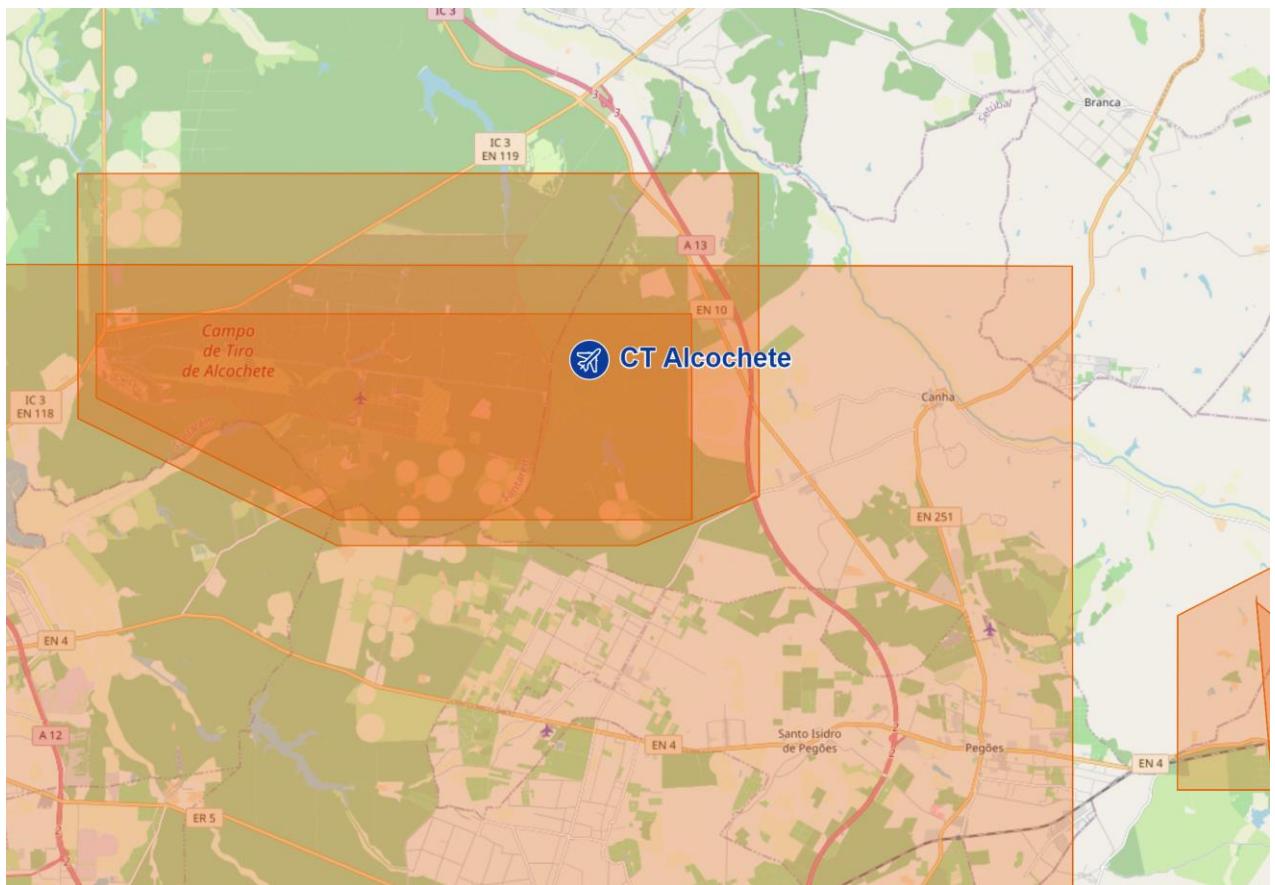


Figura 15 - OE3: CTA

4.3.1.- Gestão de Tráfego Aéreo

4.3.1.1.- ALCOCHETE (CTA)

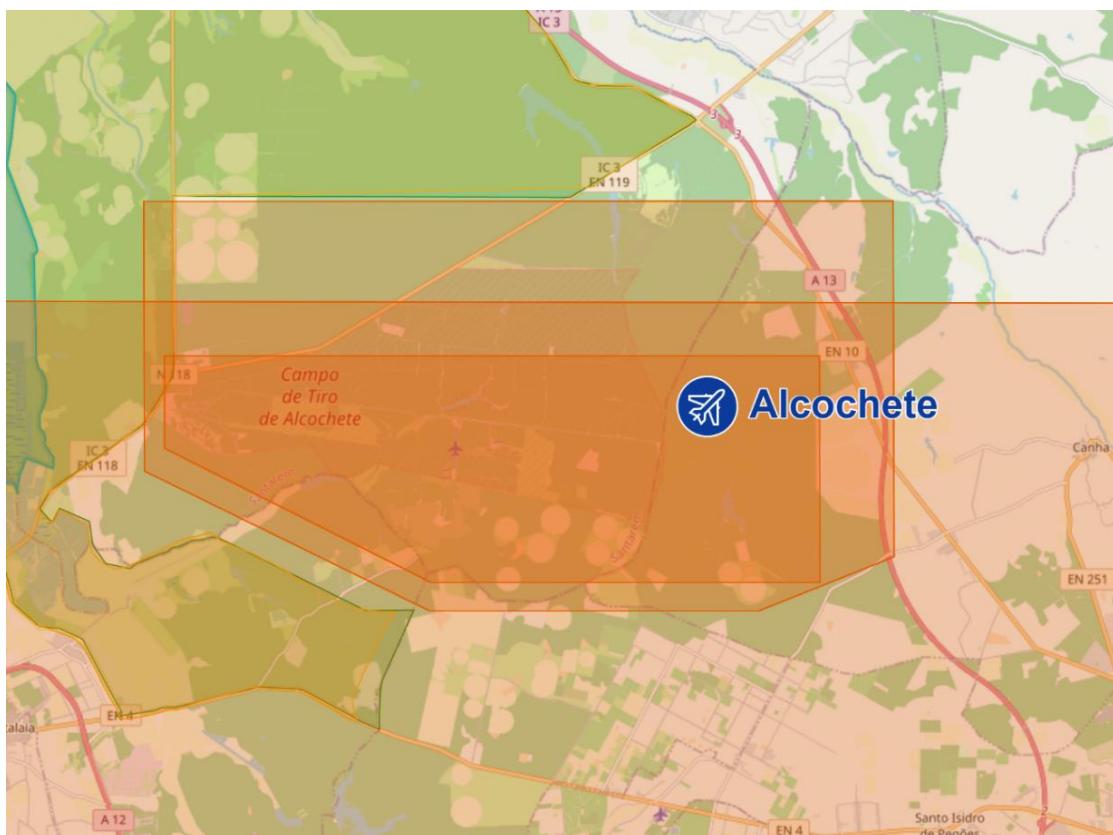


Figura 16 - CTA

4.3.1.2.- Espaço Aéreo

- Dentro da área militar D10, com os limites verticais GND até 24000 pés AMSL, todos os dias úteis das 0700-1800, terça-feira das 1800-2359, com os exercícios militares *Air to Ground Firing*.
- Dentro da área militar D66, com os limites verticais GND até 24000 pés AMSL, todos os dias úteis das 0700-1800, terça-feira das 1800-2359, com os exercícios militares de artilharia.
- Proximidade e possível conflito com a D28A, D28B, D25, R26A e R44A, TRA13 e R51B

4.3.1.3.- Obstáculos

- Sem relevância
- Carece de dados do AD (pistas) e dados de topográficos de obstáculos mais precisos, para uma avaliação de procedimentos de aproximação e descolagem.

4.3.1.4.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

- Carece de um levantamento de obstáculos na área do AD e até 6Km da soleira das pistas, para uma avaliação de potenciais perturbações ao sinal emitido pelos sistemas aeronáuticos
- Garantir espaço para instalação de radio-ajudas (ILS, outros) no lado AR junto à pista na mesma cota da pista.
- Garantir espaço para instalação de equipamentos METEO no lado AR
- Garantir espaço com linha de vista desimpedida das pistas no lado AR para instalação de SMR
- Prever uma localização adequada para instalar a Torre de Controlo, considerando que a melhor localização para esta será onde as superfícies não sejam perfuradas, garantindo uma visibilidade sobre toda a área de manobra e nos circuitos visuais. A localização da Torre deverá ser feita com rigor, de modo a garantir os requisitos operacionais considerando as restantes construções do aeroporto.
- Prever as áreas necessárias para a instalação dos meios humanos e equipamentos de apoio à navegação aérea.
- Garantir o fornecimento de energia socorrida e ininterrupta aos equipamentos operacionais localizados na área do aeroporto, bem como à Torre de Controlo. Criar caminhos de cabos entre os equipamentos operacionais e as salas técnicas de equipamentos da navegação aérea.

4.3.2.- Custos Infraestruturas de Navegação Aérea

	Configuração 1 Pista	Configuração 2 Pistas	Configuração 3 Pistas	Configuração 4 Pistas
TOTAL	16 080	22 700	29320	35940
SISTEMAS ATM	2 300	2 500	2 700	2900
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	1 730	2 200	2 670	3140
SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	2 500	5 000	7500	10000
SISTEMAS DE VIGILÂNCIA	3 200	4 900	6600	8300
SISTEMAS METEOROLÓGICOS	1 500	2 100	2700	3300
INFRAESTRUTURAS	4 850	6 000	7150	8300

- O prazo de instalação de toda a infraestrutura é de cerca de 36 meses.

4.3.3.- OE3: CTA Análise

Esta opção pressupõe a construção de um novo aeroporto em Alcochete em modo HUB com operação em pistas paralelas, com a inerente necessidade de restrukturar o espaço aéreo.

Esta opção implica cedência das áreas militares do CTA, de Vendas Novas, cedências parciais da área de Santa Margarida, do Montijo e sem aparentes constrangimentos de obstáculos, que carecem de serem aferidos.

Considerando as cedências das áreas militares, esta opção não apresenta grandes constrangimentos de espaço aéreo e a capacidade do novo aeroporto em Alcochete, ultrapassará os 80 movimentos aeroportuários, devendo ser considerados os seguintes pressupostos:

Pressupostos do *Master Plan - Mandatory Report 2.6: Project Definition Report* relativos às características operacionais do Aeroporto em Alcochete- NAL (localização, *layout*, Torre de controlo e equipamentos)

Pressupostos do estudo do *EUROCONTROL* em 2009 “*Update of the terminal route structure for new runway orientation at Alcochete*”;

- Desenvolvimento de procedimentos operacionais;
- Utilização de *Advanced AMAN / DMAN*;
- Análise das consequências da área militar em Vendas Novas (LPD28B);
- Reorganização da área militar Montijo (LPR26A) e desenvolvimento de novos procedimentos para as pistas 01/19;
- Realização de uma avaliação de segurança;
- Validação através de simulações em tempo acelerado e em tempo real;

Outros pressupostos:

- Cedência das áreas do Campo de Tiro de Alcochete (LPD10/LPD66);
- Cedência da área de Vendas Novas (LPD28);
- Cedência parcial da área de Santa Margarida (LPD25);
- Cedência parcial da área do Montijo (LPR26);
- Cedência da área de Alverca (LPR44).

4.3.3.1.- Diagramas Exemplificativos de Fluxos de tráfego

Para esta visualização de utilização do espaço aéreo foram utilizados procedimentos aeronáuticos baseados no Procedimento *Point-Merge* (que será implementado no AHD em 2024) e procedimentos standard de chegada e partida. No entanto na hipótese de implementação operacional deverá ser estudada a melhor opção de procedimentos aeronáuticos.

As análises de fluxos de tráfego não são exaustivas para todas as configurações de operação para este aeroporto.

Como exemplo representam-se duas configurações de aproximação e uma de descolagem.

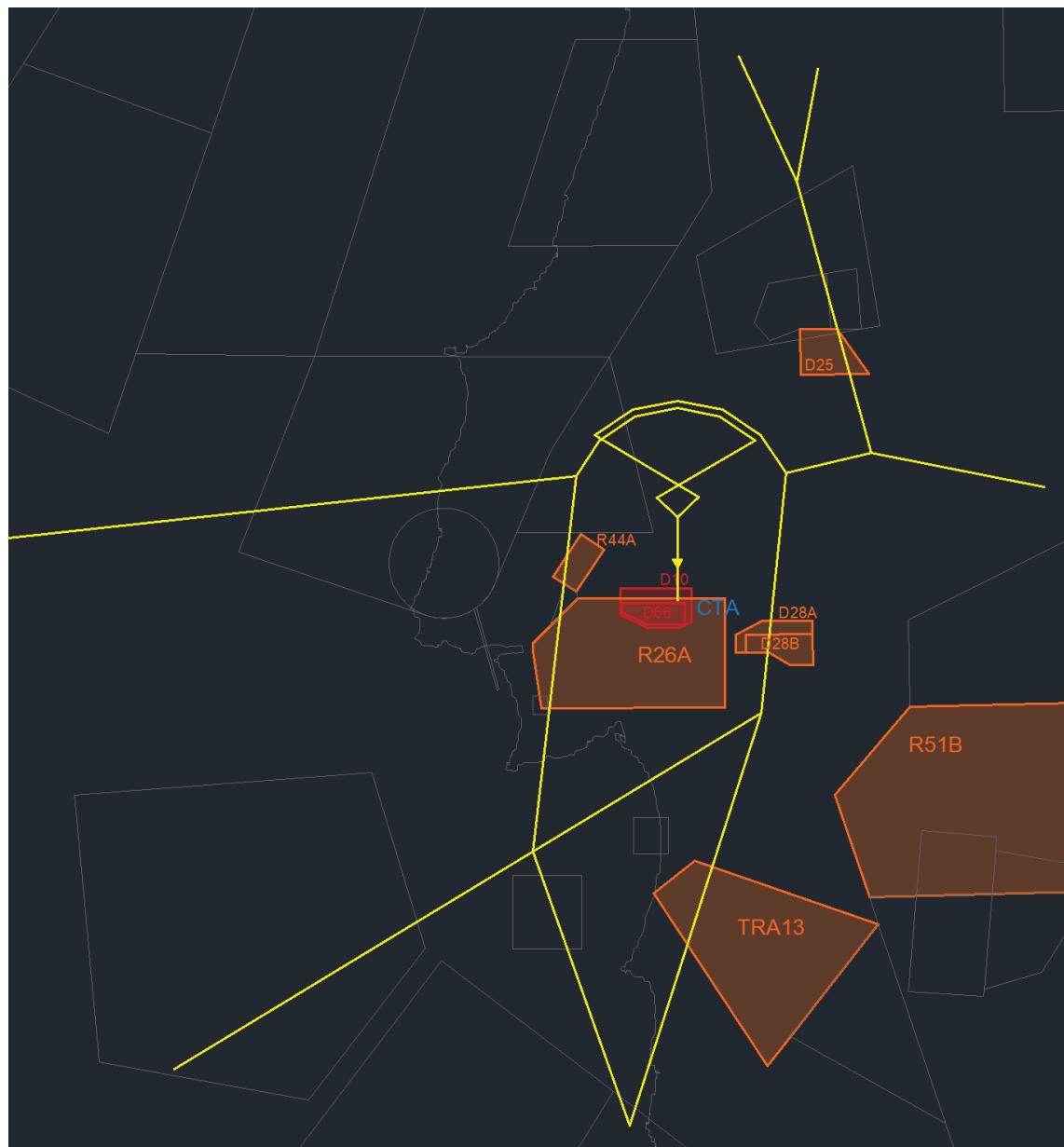


Figura 17 - Chegadas Pista 18 CTA

Legenda

- CHEGADAS
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

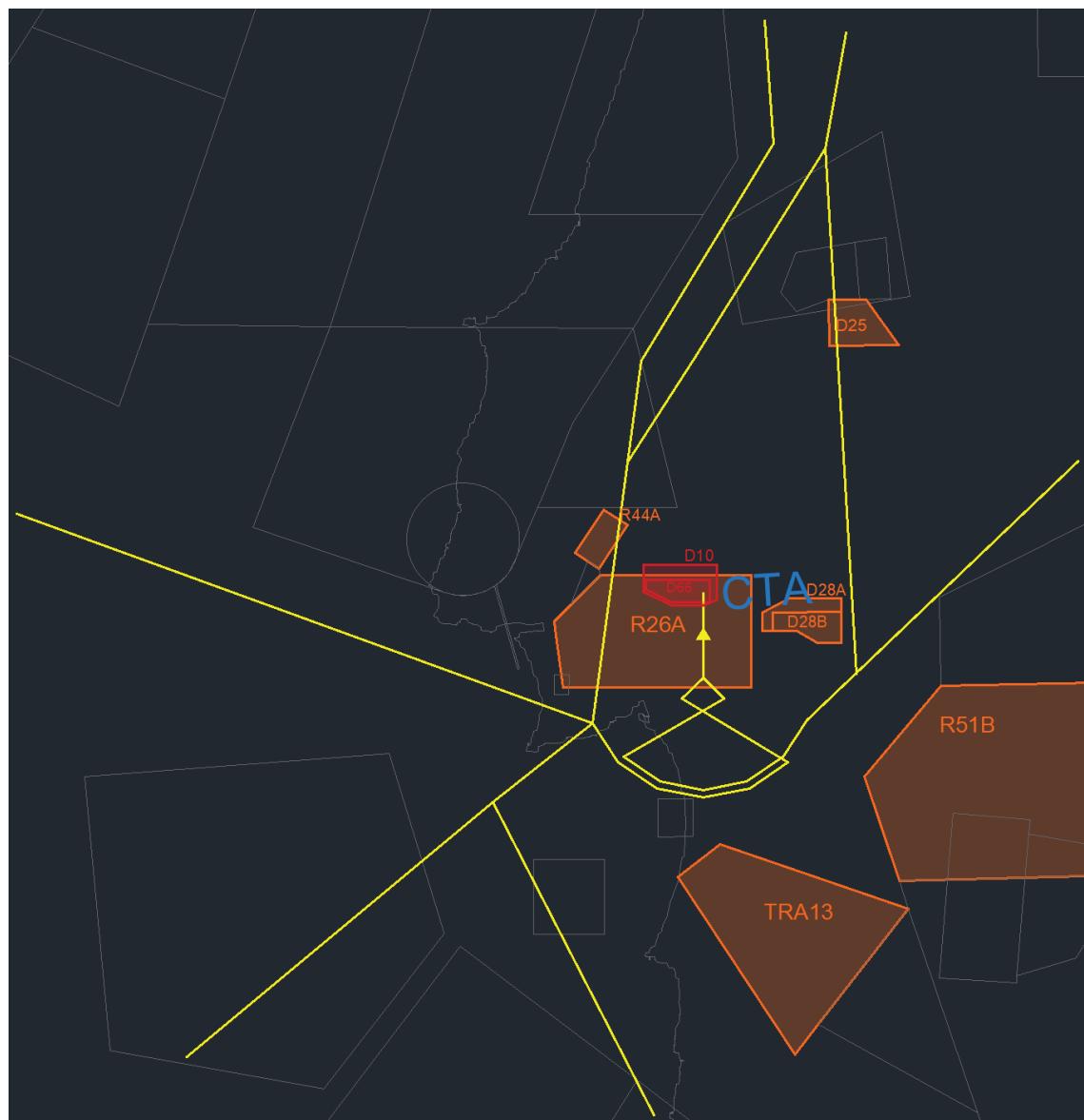


Figura 18 - Chegadas Pista 36 CTA

Legenda

- CHEGADAS
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

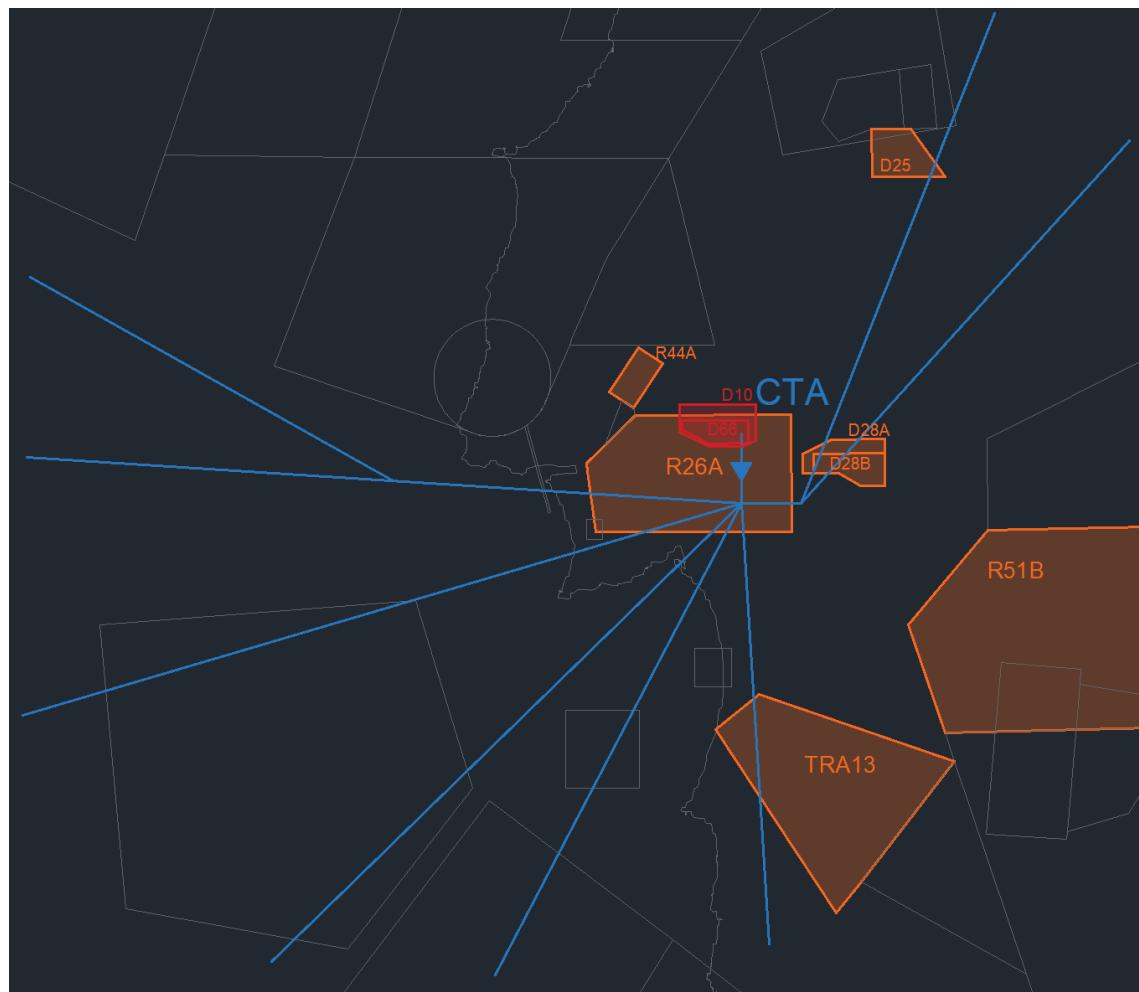


Figura 19 - Partidas Pista 18 CTA

Legenda

	PARTIDAS
	Áreas militares penetradas
	Áreas militares em proximidade e possível conflito

4.4.- OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE4): AHD + STR

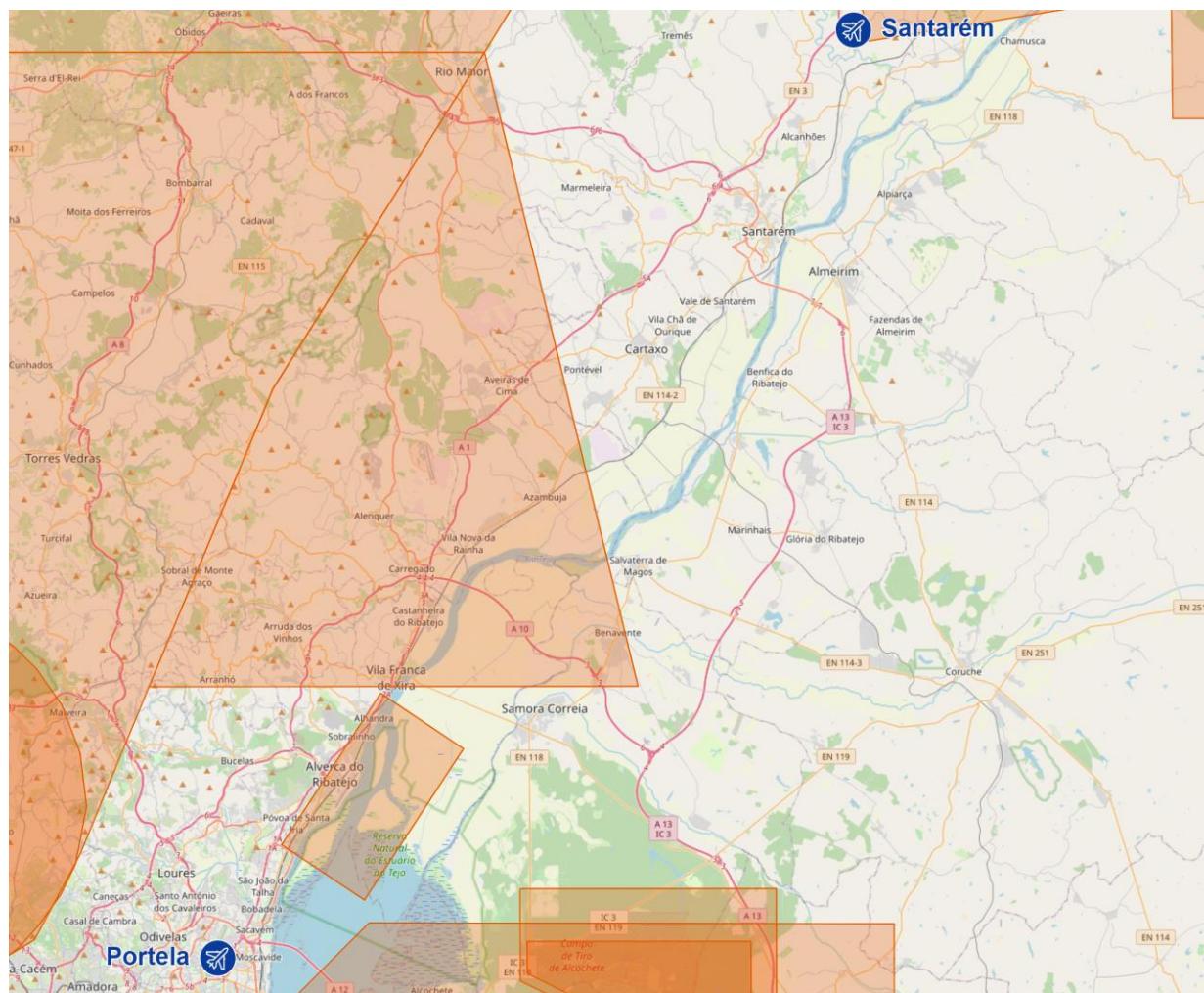


Figura 20 - OE4: AHD + STR

4.4.1.- Gestão de Tráfego Aéreo

4.4.1.1.- AHD

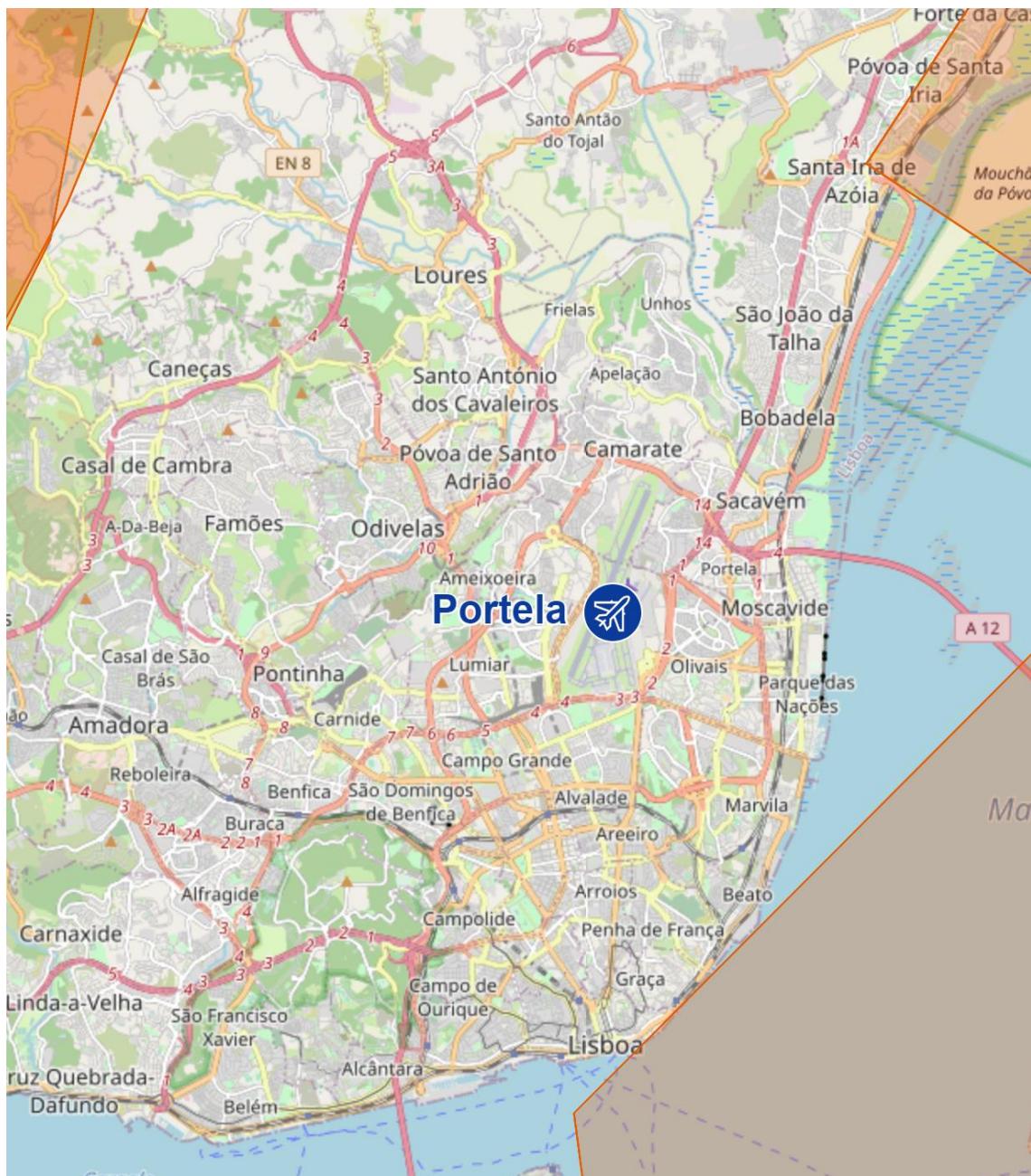


Figura 21 - AHD

4.4.1.2.- Espaço Aéreo

A operação na CTR⁴ de Lisboa é condicionada pelas seguintes áreas:

- LPCS - A sudoeste, pela CTR de Cascais;
 - R26A - A este, pela área militar do Montijo;
 - R44A - A nordeste, pela área militar de Alverca;
 - R42A, R42B, R60A, R60B - A noroeste, pelas áreas militares de Sintra e Monte Real.

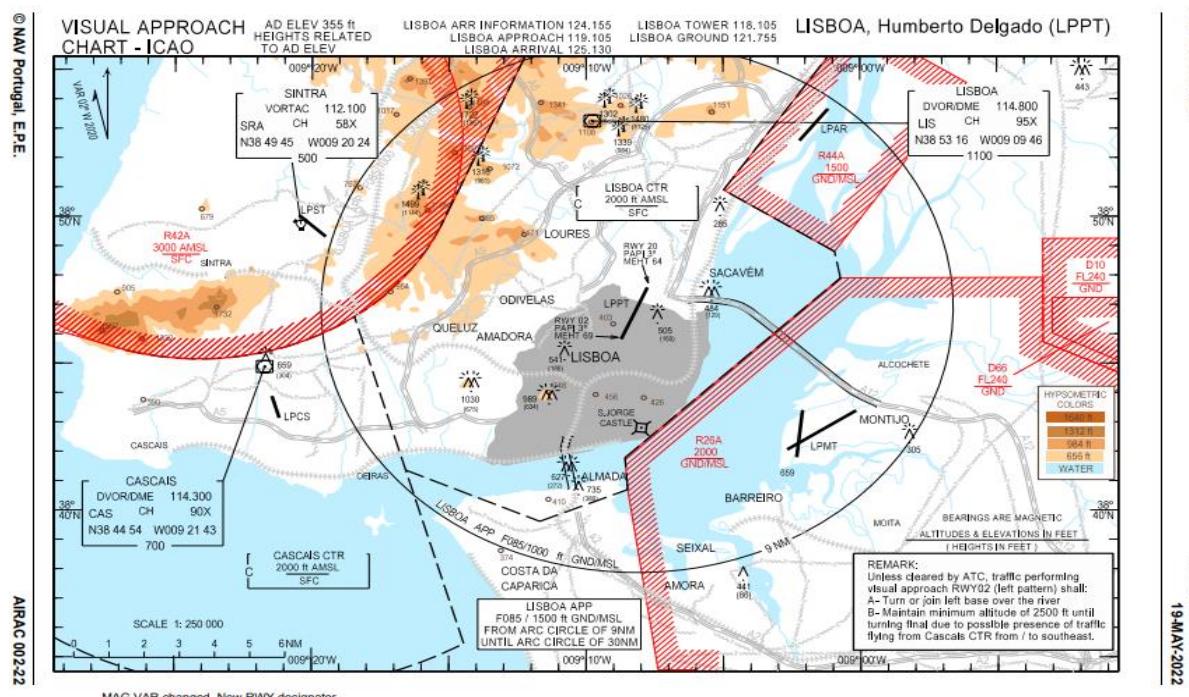


Figura 22 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)

O estrangulamento da CTR (Zona de Controlo*) de Lisboa por estas áreas vizinhas e a orografia a noroeste do campo tem condicionado o procedimento de aproximação falhada, que coincide com o troço inicial das partidas. A proximidade com a área militar do Montijo, onde se encontram estacionados os voos de Combate a Incêndios e de Busca e Salvamento, limita frequentemente a operação no AHD, sempre que um destes voos necessita de cruzar o campo, inviabilizando um ou mais movimentos de partida e/ou chegada.

*A Zona de Controlo é um sub-espac o do CTA ( rea de controlo inferior), e constitui a área do espac o aéreo mais próximo das pistas e é responsável pela segurança nas aproxima es de aterragem e saídas de descolagem.

No que diz respeito à Navegação Aérea e ao Espaço Aéreo de ROTA e nos TMAs (Terminal Area), no final de 2022 foi instalado o novo Sistema ATM da NAV, o TOPSKY.

que permitiu, numa perspetiva tecnológica, fazer face aos desafios futuros na gestão do tráfego aéreo em Portugal. Também, em março deste ano (2023) foi assinado o Acordo Civil/ Militar que contempla cedências de espaço aéreo militar de Sintra e de Monte Real. Estas cedências permitirão a implementação do *Point Merge System* (PMS), um novo procedimento de encaminhamento de rotas de saída e chegada na TMA de Lisboa. A implementação do PMS está prevista para o 1.º trimestre de 2024. Assim a NAV estará nessa altura, em condições de melhorar a eficiência dos encaminhamentos de aeronaves para o sistema aeroportuário de Lisboa melhorando a gestão de atrasos e eficiência de sequenciação.

4.4.1.3.- Obstáculos

Os obstáculos predominantes na área do aeródromo de Lisboa são os constantes do AIP publicados em AD 2.24 nas cartas de *Aerodrome Obstacle Chart*, não condicionadores das operações de aproximação e descolagem do AHD.

4.4.1.4.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

Não se aplica aqui, qualquer impacto nas infraestruturas de navegação aérea por se tratar já de si de um aeroporto em operação.

4.4.2.- Santarém (STR)

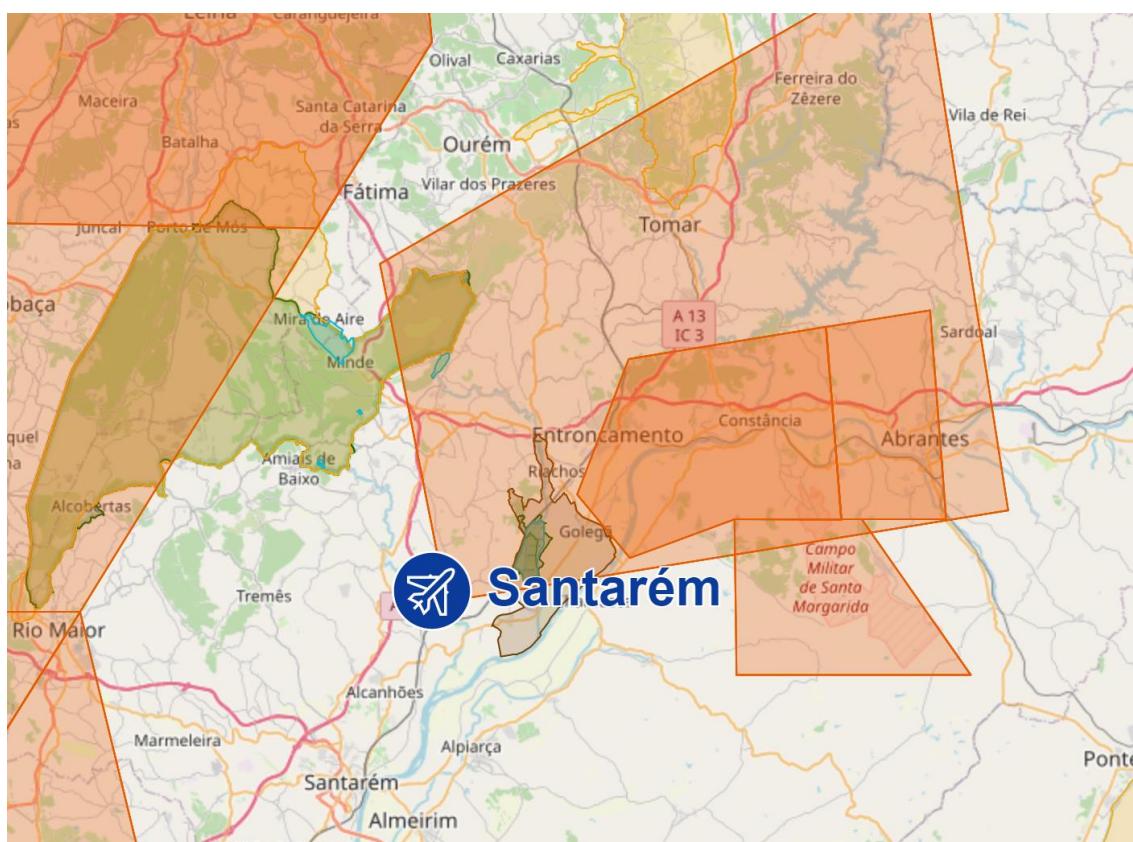


Figura 23 - STR

4.4.2.1.- Espaço Aéreo

- Localiza-se junto da R39A, com os limites verticais de GND até 5500 pés AMSL, ativada por NOTAM, com exercícios militares aéreos.
- Conflito com as áreas R60B
- Proximidade e possível conflito com a TRA56, TRA68, D25

4.4.2.2.- Obstáculos

- Proximidade e possível constrangimento com as Serras de Aire e Candeeiros.
- Verifica-se algumas eólicas junto das Serras de Aire e Candeeiros
- Carece de dados do AD (pistas) e de dados topográficos de obstáculos mais precisos, para uma avaliação de procedimentos de aproximação e descolagem.

4.4.2.3.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

- Carece de um levantamento de obstáculos na área do AD e até 6Km da soleira das pistas, para uma avaliação de potenciais perturbações ao sinal emitido pelos sistemas aeronáuticos.
- Garantir espaço para instalação de radio-ajudas (ILS, outros) no lado AR junto à pista na mesma cota da pista.
- Garantir espaço para instalação de equipamentos METEO no lado AR
- Garantir espaço com linha de vista desimpedida das pistas no lado AR para instalação de SMR
- Prever uma localização adequada para instalar a Torre de Controlo, considerando que a melhor localização para esta será onde as superfícies não sejam perfuradas, garantindo uma visibilidade sobre toda a área de manobra e nos circuitos visuais. A localização da Torre deverá ser feita com rigor, de modo a garantir os requisitos operacionais considerando as restantes construções do aeroporto.
- Prever as áreas necessárias para a instalação dos meios humanos e equipamentos de apoio à navegação aérea.
- Garantir o fornecimento de energia socorrida e ininterrupta aos equipamentos operacionais localizados na área do aeroporto, bem como à Torre de Controlo. Criar caminhos de cabos entre os equipamentos operacionais e as salas técnicas de equipamentos da navegação aérea.

4.4.3.- Custos Infraestruturas de Navegação Aérea

	Configuração 1 Pista	Configuração 2 Pistas	Configuração 3 Pistas
TOTAL	16 080	22 700	29320
SISTEMAS ATM	2 300	2 500	2 700
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	1 730	2 200	2 670
SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	2 500	5 000	7500
SISTEMAS DE VIGILÂNCIA	3 200	4 900	6600
SISTEMAS METEOROLÓGICOS	1 500	2 100	2700
INFRAESTRUTURAS	4 850	6 000	7150

- O prazo de instalação de toda a infraestrutura é de cerca de 36 meses.

4.4.4.- OE4: AHD + STR Análise

Esta opção pressupõe a utilização do AHD e uma pista de orientação 12/30 em Santarém.

Aos pressupostos considerados para a operação do AHD, nomeadamente a cedência do espaço aéreo de Sintra (LPR42B), a cedência do espaço aéreo de Monte Real (LPR60B) para a viabilização do PMS – *Point Merge System* para o AHD, a par com o já implementado Sistema ATM da NAV TOPSKY, são necessárias as cedências das áreas LPR39A, de parte da área militar de Monte Real (LPR60B), cedência parcial da área de Santa Margarida (LPD25).

Verifica-se a necessidade de reanálise dos fluxos de tráfego de chegada e partida do AHD e Santarém e uma reestruturação do Espaço Aéreo, que se encontram significativamente penalizados nesta opção estratégica com implicações inevitáveis na gestão do tráfego aéreo e respetiva eficiência, principalmente no que diz respeito aos procedimentos de aproximação e descolagem, por via das áreas militares bastante próximas, orografia e eventuais obstáculos.

Para uma análise de viabilidade e eficiência mais precisa, com especial enfoque nos procedimentos de aproximação e descolagem, será necessário dotar os técnicos de FPD de mais dados, nomeadamente de terreno e obstáculos.

Relativamente à prestação dos Serviços de Navegação Aérea e comparando com o AHD no que diz respeito à proximidade e posição relativa das áreas militares vizinhas, Santarém (STR) apresenta à partida maiores constrangimentos de espaço aéreo, o que pressupõe valores de capacidade inferiores aos do AHD.

A dificuldade de encaixar procedimentos aeronáuticos entre AHD e STR aumenta a complexidade e reduz capacidade de processar tráfego nos vários setores.

4.4.4.1.- Diagramas Exemplificativos de Fluxos de tráfego

Para esta visualização de utilização do espaço aéreo foram utilizados procedimentos aeronáuticos baseados no Procedimento *Point-Merge* (que será implementado no AHD em 2024) e procedimentos standard de chegada e partida. No entanto na hipótese de implementação operacional deverá ser estudada a melhor opção de procedimentos aeronáuticos.

As análises de fluxos de tráfego não são exaustivas para todas as configurações de operação para este Sistema Dual.

Como exemplo representam-se uma configuração de aproximações, uma configuração de aproximação e descolagem e uma configuração de descolagens.

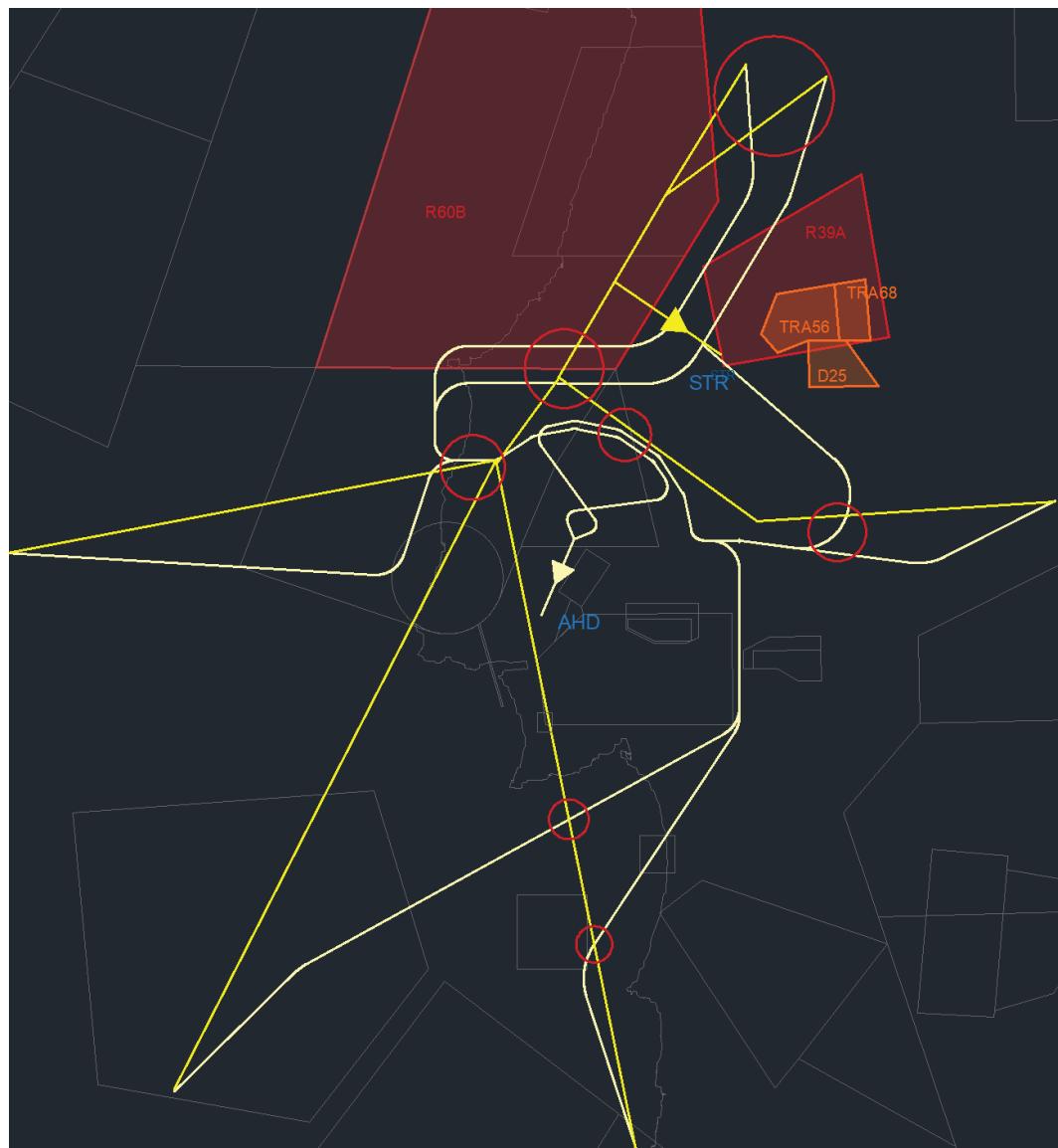


Figura 24 - Chegadas Pista 20 AHD + Chegadas Pista 12 STR

Legenda

— CHEGADAS

— CHEGADAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

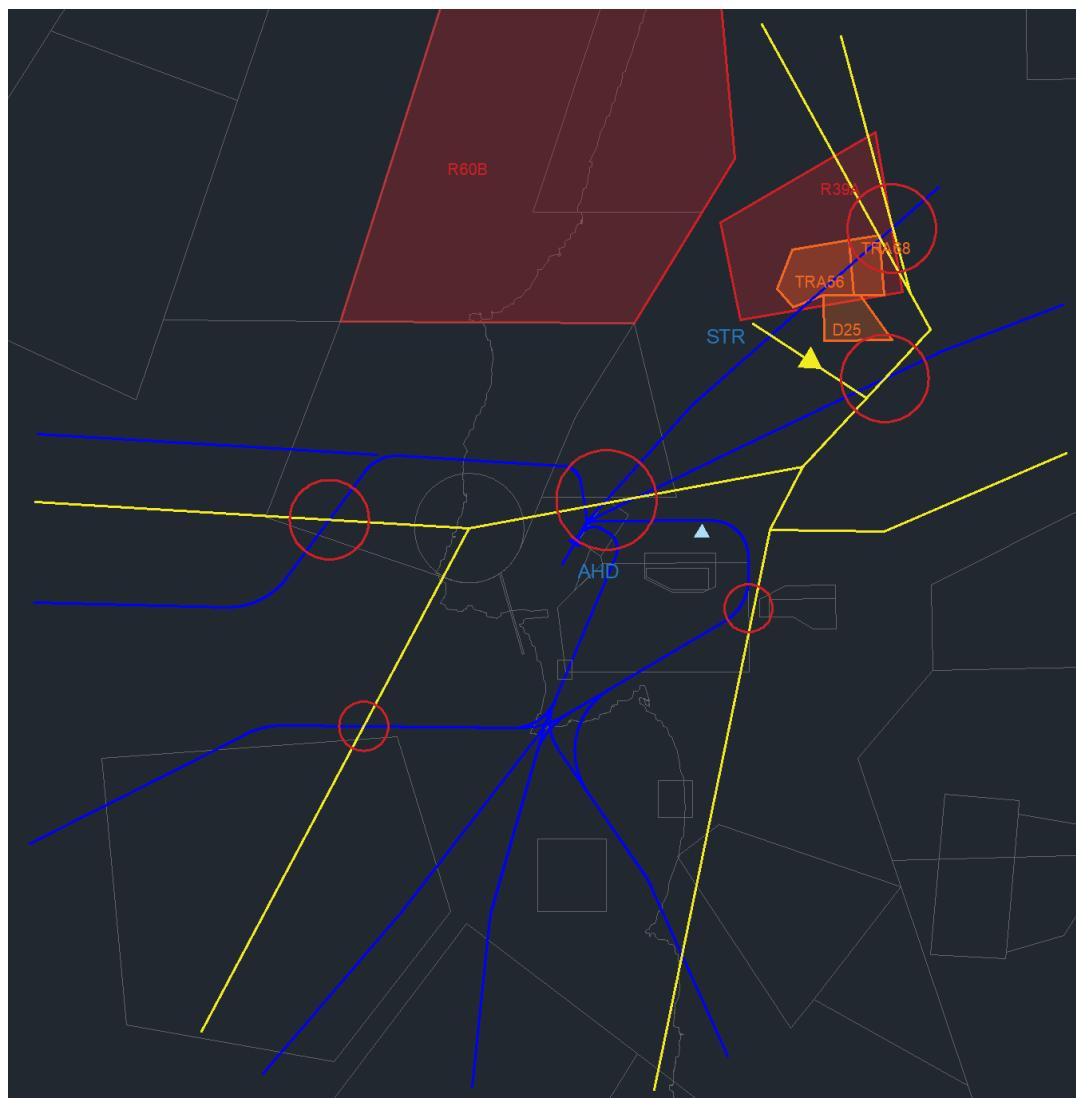


Figura 25 - Partidas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 30 STR

Legenda

CHEGADAS

PARTIDAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

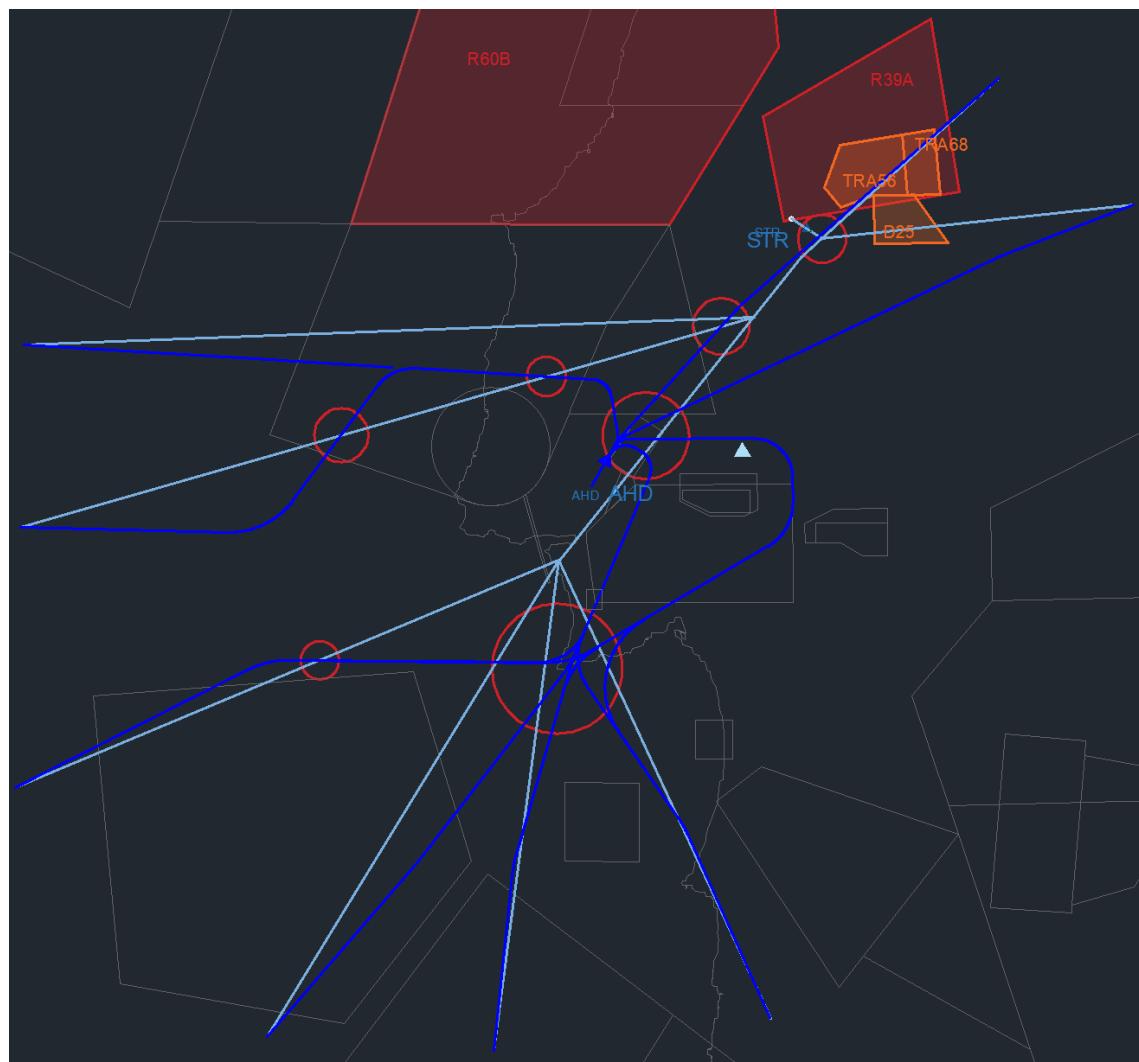


Figura 26 - Partidas Pista 02 AHD + Partidas Pista 12 STR

Legenda

PARTIDAS

PARTIDAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

4.5.- OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE5): STR

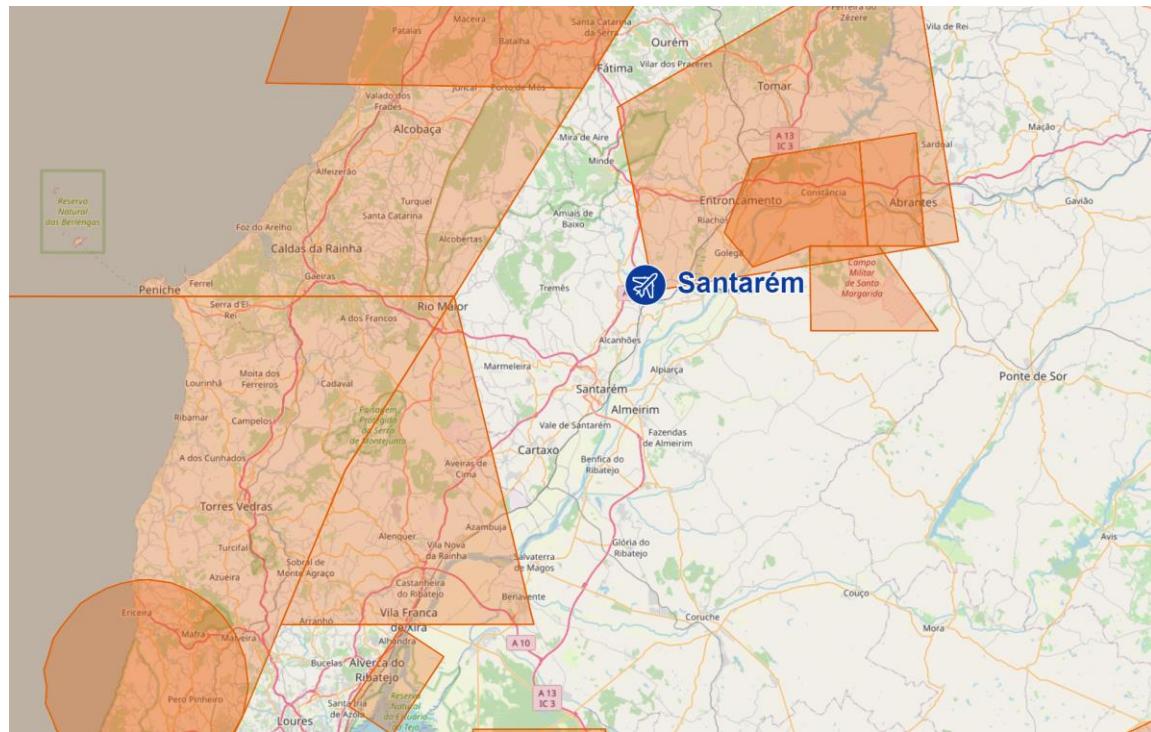


Figura 27 - OE5: STR

4.5.1.- Gestão de Tráfego Aéreo

4.5.1.1.- Santarém (STR)

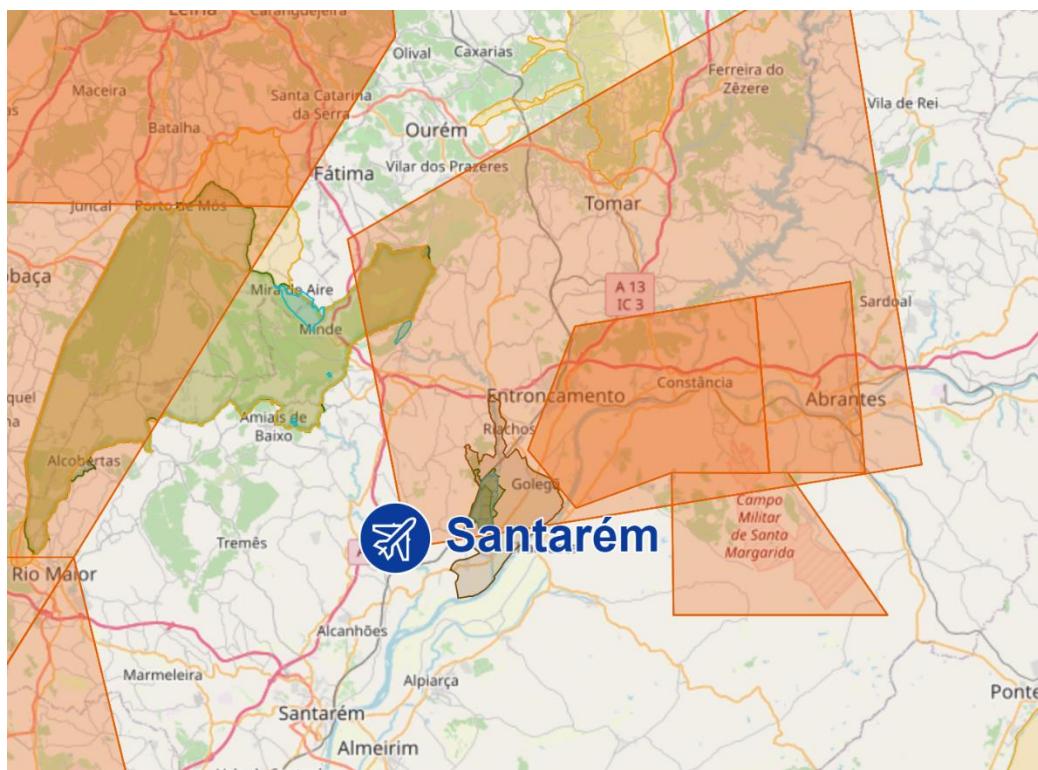


Figura 28 - STR

4.5.1.2.- Espaço Aéreo

- Localiza-se junto da R39A, com os limites verticais de GND até 5500 pés AMSL, ativada por NOTAM, com exercícios militares aéreos.
- Conflito com as áreas R60B
- Proximidade e possível conflito com a TRA56, TRA68, D25

4.5.1.3.- Obstáculos

- Proximidade e possível constrangimento com as Serras de Aire e Candeeiros.
- Verifica-se algumas eólicas junto das Serras de Aire e Candeeiros
- Carece de dados do AD (pistas) e de dados topográficos de obstáculos mais precisos, para uma avaliação de procedimentos de aproximação e descolagem.

4.5.1.4.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

- Carece de um levantamento de obstáculos na área do AD e até 6Km da soleira das pistas, para uma avaliação de potenciais perturbações ao sinal emitido pelos sistemas aeronáuticos.
- Garantir espaço para instalação de radio-ajudas (ILS, outros) no lado AR junto à pista na mesma cota da pista.
- Garantir espaço para instalação de equipamentos METEO no lado AR
- Garantir espaço com linha de vista desimpedida das pistas no lado AR para instalação de SMR
- Prever uma localização adequada para instalar a Torre de Controlo, considerando que a melhor localização para esta será onde as superfícies não sejam perfuradas, garantindo uma visibilidade sobre toda a área de manobra e nos circuitos visuais. A localização da Torre deverá ser feita com rigor, de modo a garantir os requisitos operacionais considerando as restantes construções do aeroporto.
- Prever as áreas necessárias para a instalação dos meios humanos e equipamentos de apoio à navegação aérea.
- Garantir o fornecimento de energia socorrida e ininterrupta aos equipamentos operacionais localizados na área do aeroporto, bem como à Torre de Controlo. Criar caminhos de cabos entre os equipamentos operacionais e as salas técnicas de equipamentos da navegação aérea.

4.5.2.- Custos Infraestruturas de Navegação Aérea

	Configuração 1 Pista	Configuração 2 Pistas	Configuração 3 Pistas
TOTAL	16 080	22 700	29320
SISTEMAS ATM	2 300	2 500	2 700
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	1 730	2 200	2 670
SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	2 500	5 000	7500
SISTEMAS DE VIGILÂNCIA	3 200	4 900	6600
SISTEMAS METEOROLÓGICOS	1 500	2 100	2700
INFRAESTRUTURAS	4 850	6 000	7150

- O prazo de instalação de toda a infraestrutura é de cerca de 36 meses.

4.5.3.- OE5): SANTAREM (STR) Análise

Esta opção, em modo HUB com operação em pistas paralelas de orientação 12/30, requer uma análise dos possíveis fluxos de tráfego de chegada e partida de Santarém (STR) e uma reestruturação do Espaço Aéreo, que se encontram significativamente penalizados nesta opção estratégica com implicações inevitáveis na gestão do tráfego aéreo e respetiva eficiência, principalmente no que diz respeito aos procedimentos de aproximação e descolagem, por via das áreas militares bastante próximas, orografia e eventuais obstáculos.

Verificam-se constrangimentos por áreas militares, tendo como pressupostos a cedência da área LPR39A, de parte da área militar de Monte Real LPR60B), cedência parcial da área de Santa Margarida (LPD25).

Para uma análise de viabilidade e eficiência mais precisa, com especial enfoque nos procedimentos de aproximação e descolagem, será necessário dotar os técnicos de FPD de mais dados, nomeadamente de terreno e obstáculos.

Relativamente à prestação dos Serviços de Navegação Aérea, esta opção apresenta à partida grandes constrangimentos de espaço aéreo pela proximidade da Área Militar de Monte Real acrescido pela posição relativa, perpendicular, das pistas a esta área. Comparando com o plano de restruturação de espaço aéreo para o AHD (cedências de áreas militares de Sintra e Monte Real), seria necessária uma grande cedência de espaço aéreo de Monte Real, por forma a ser possível a concretização da operação em modo HUB, com grandes volumes de tráfego.

4.5.3.1.- Diagramas Exemplificativos de Fluxos de tráfego

Para esta visualização de utilização do espaço aéreo foram utilizados procedimentos aeronáuticos baseados no Procedimento *Point-Merge* (que será implementado no AHD em 2024) e procedimentos standard de chegada e partida. No entanto na hipótese de implementação operacional deverá ser estudada a melhor opção de procedimentos aeronáuticos.

As análises de fluxos de tráfego não são exaustivas para todas as configurações de operação para este aeroporto.

Como exemplo representam-se duas configurações de aproximação e uma de descolagem.

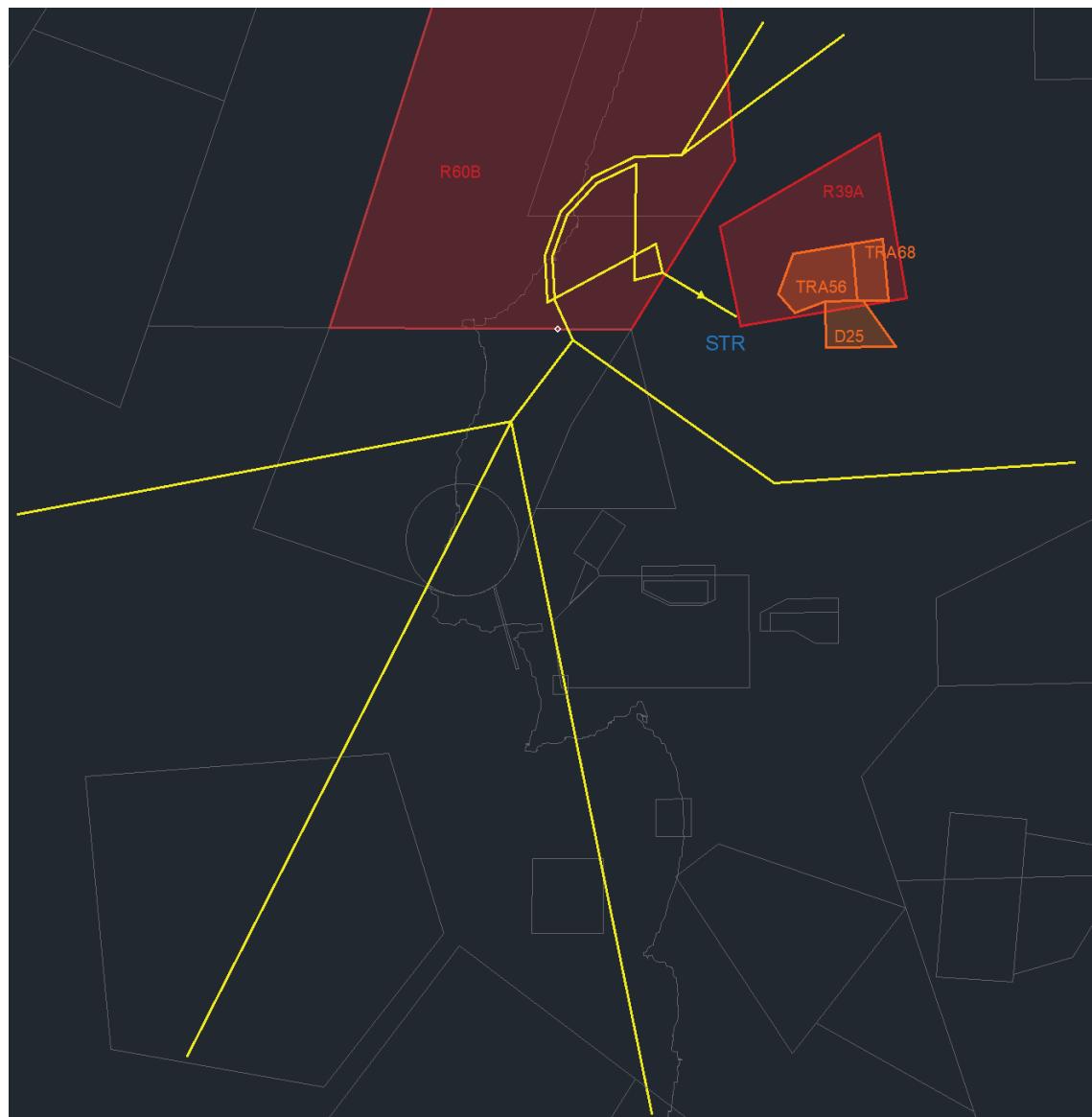


Figura 29 - Chegadas Pista 12 Santarém STR

Legenda

- CHEGADAS
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

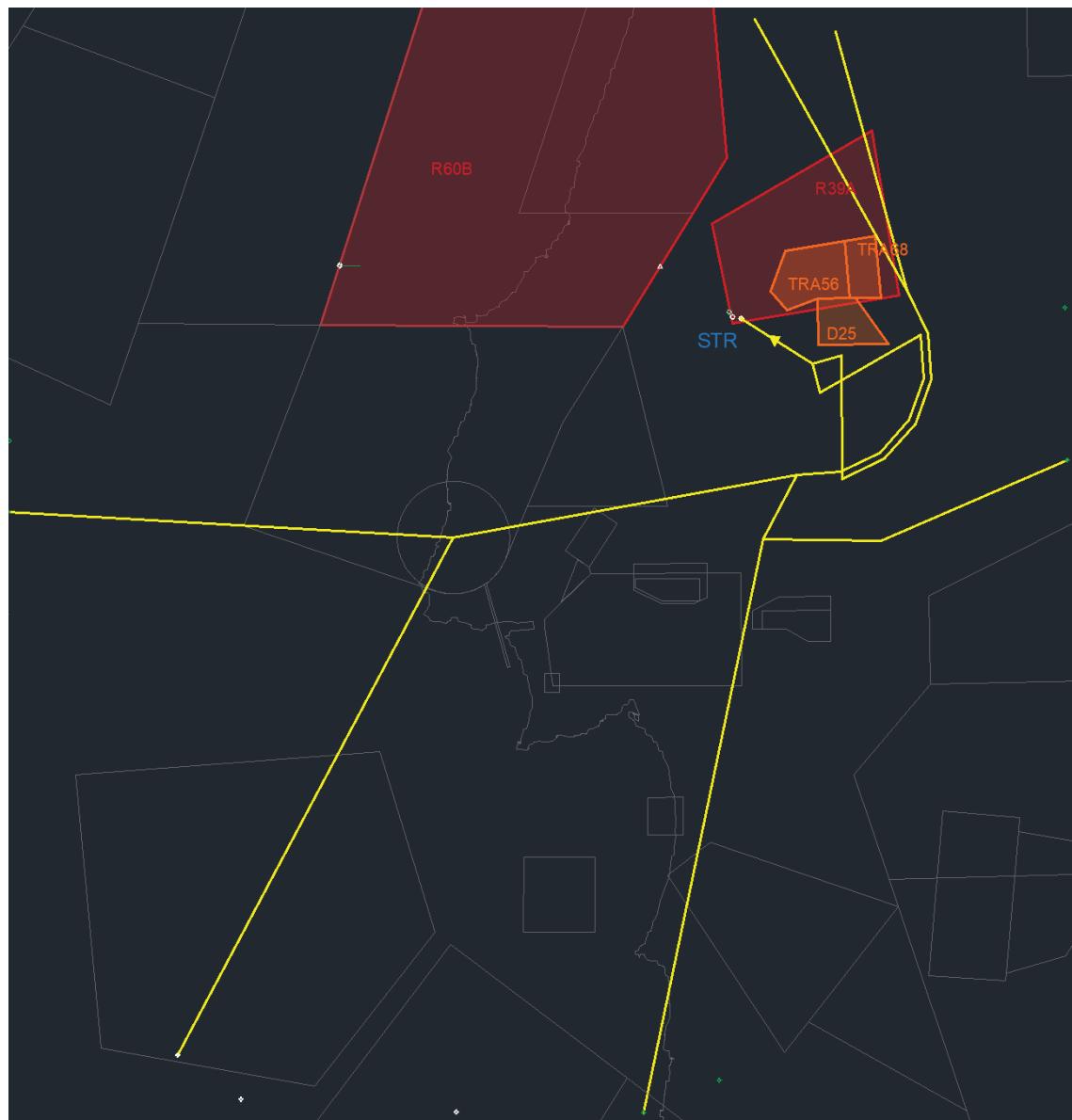


Figura 30 - Chegadas Pista 30 STR

Legenda

- CHEGADAS
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

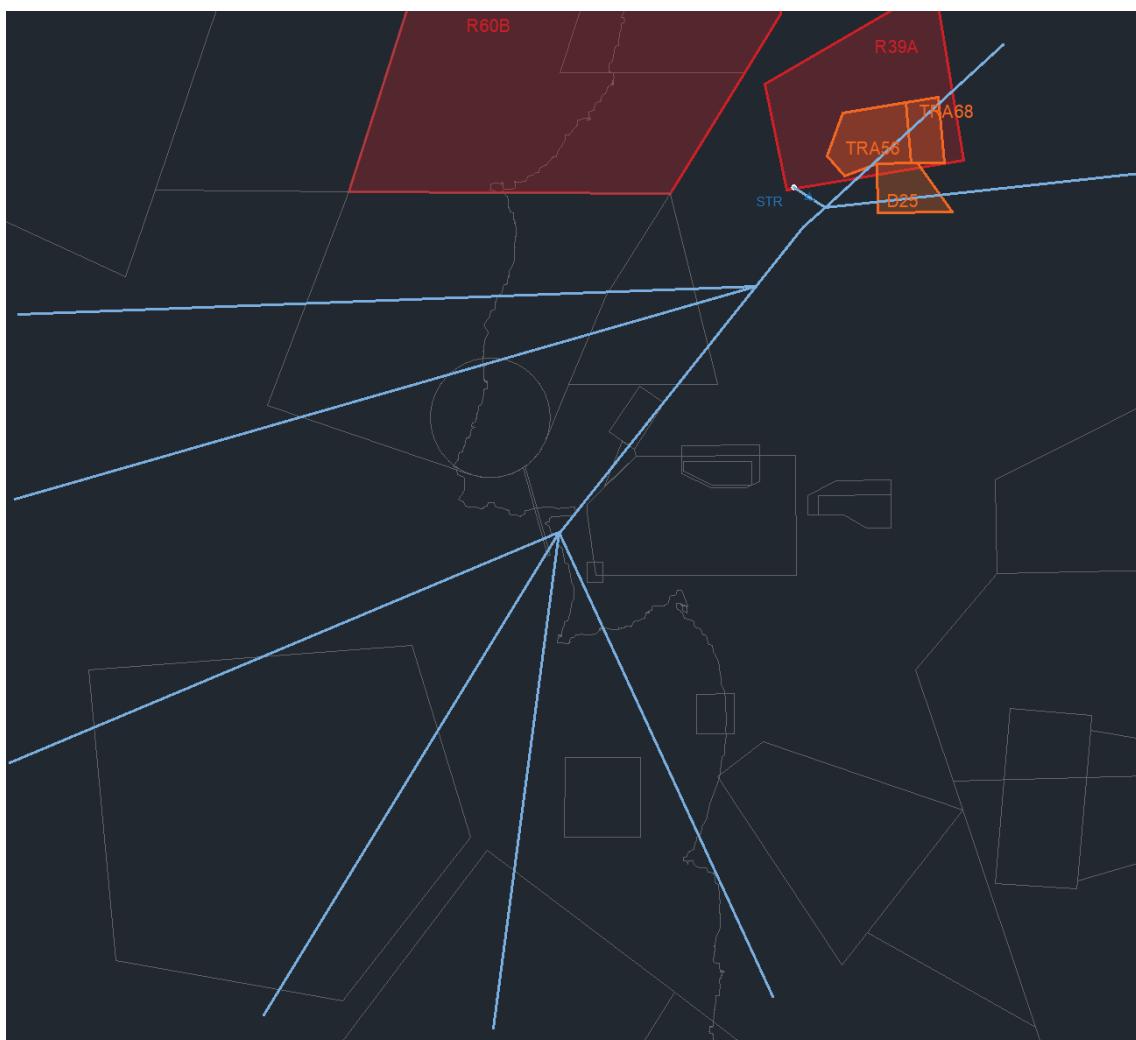


Figura 31 - Partidas Pista 12 STR

Legenda

- PARTIDAS
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

4.6.- OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE6): AHD + CTA

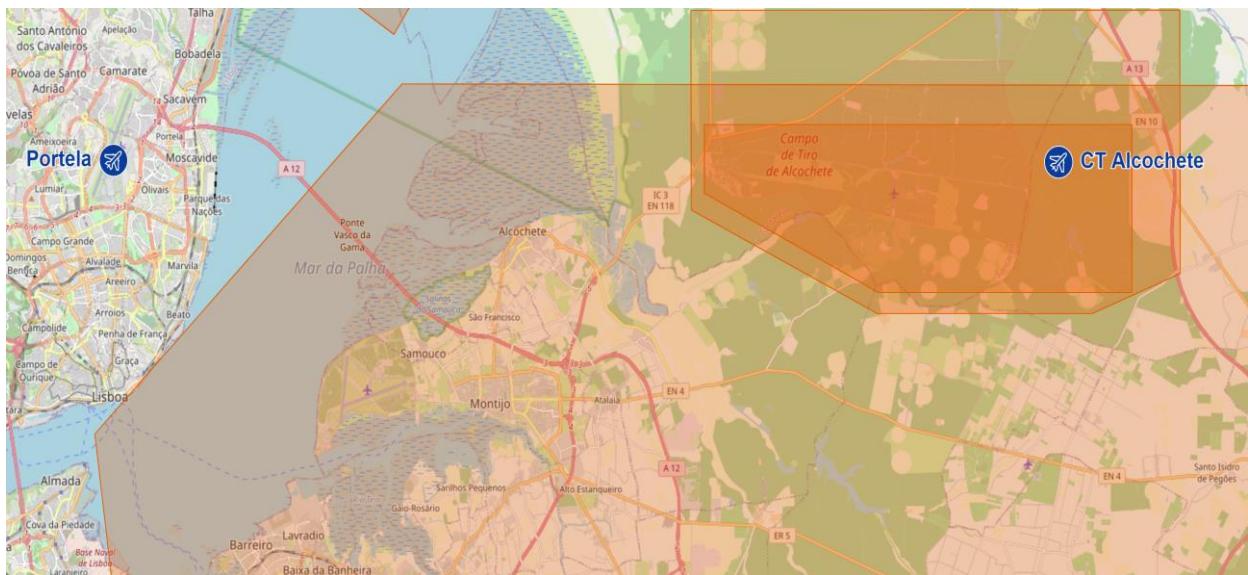


Figura 32 - OE6: AHD+CTA

4.6.1.- Gestão de Tráfego Aéreo

4.6.1.1.- AHD

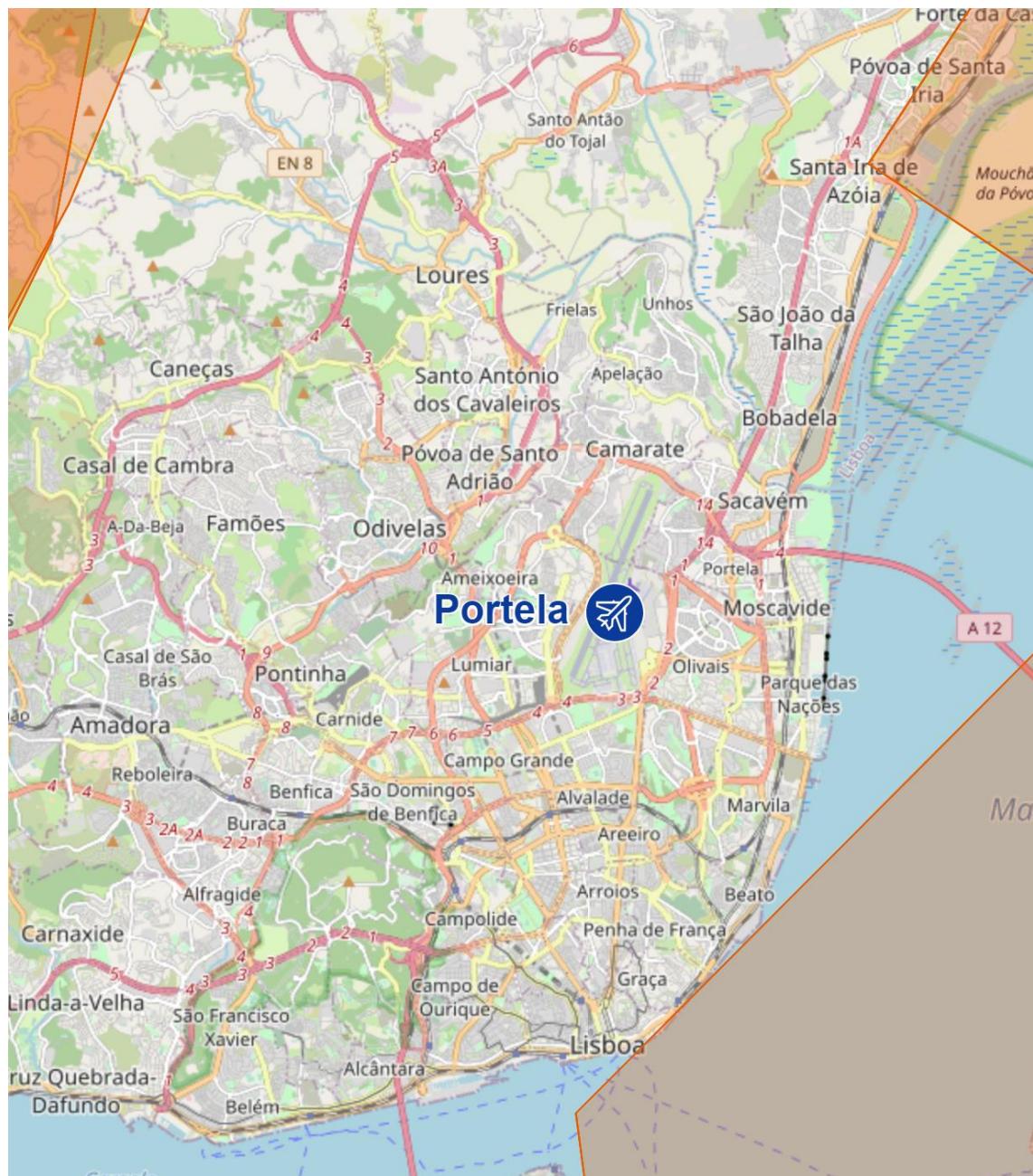


Figura 33 - AHD

4.6.1.2.- Espaço Aéreo

A operação na CTR⁴ de Lisboa é condicionada pelas seguintes áreas:

- LPCS - A sudoeste, pela CTR de Cascais;
 - R26A - A este, pela área militar do Montijo;
 - R44A - A nordeste, pela área militar de Alverca;
 - R42A, R42B, R60A, R60B - A noroeste, pelas áreas militares de Sintra e Monte Real.

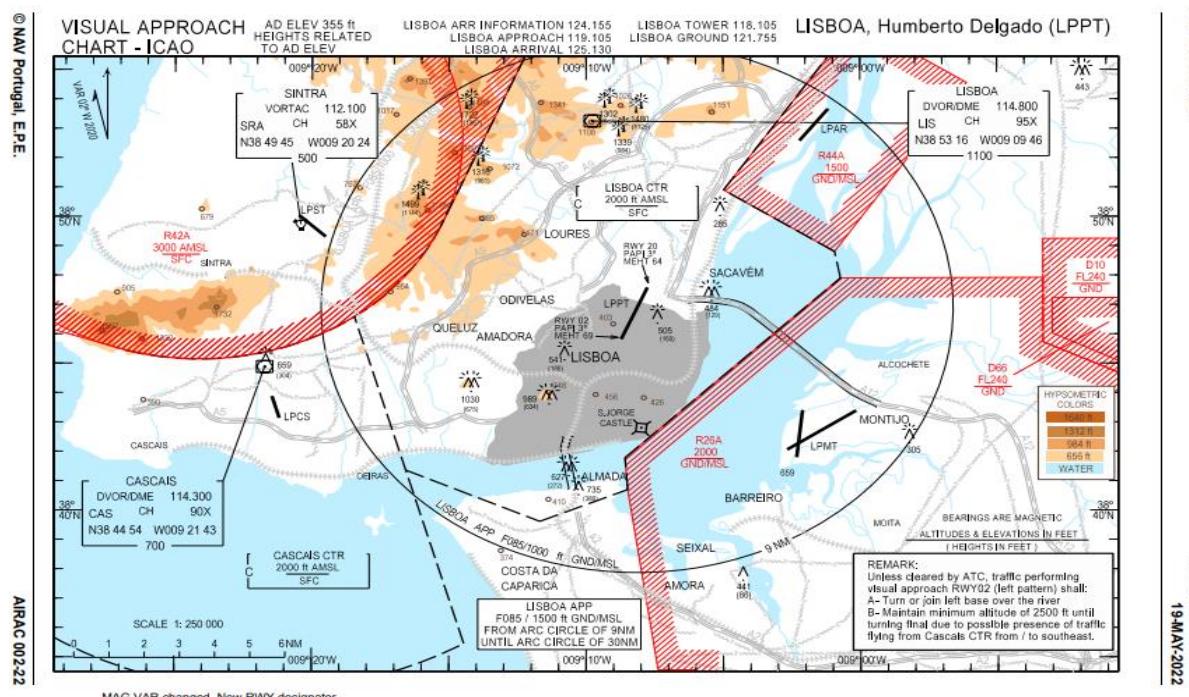


Figura 34 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)

O estrangulamento da CTR (Zona de Controlo*) de Lisboa por estas áreas vizinhas e a orografia a noroeste do campo tem condicionado o procedimento de aproximação falhada, que coincide com o troço inicial das partidas. A proximidade com a área militar do Montijo, onde se encontram estacionados os voos de Combate a Incêndios e de Busca e Salvamento, limita frequentemente a operação no AHD, sempre que um destes voos necessita de cruzar o campo, inviabilizando um ou mais movimentos de partida e/ou chegada.

*A Zona de Controlo é um sub-espac o do CTA ( rea de controlo inferior), e constitui a área do espac o aéreo mais próximo das pistas e é responsável pela segurança nas aproxima es de aterragem e saídas de descolagem.

No que diz respeito à Navegação Aérea e ao Espaço Aéreo de ROTA e nos TMAs (Terminal Area), no final de 2022 foi instalado o novo Sistema ATM da NAV, o TOPSKY.

que permitiu, numa perspetiva tecnológica, fazer face aos desafios futuros na gestão do tráfego aéreo em Portugal. Também, em março deste ano (2023) foi assinado o Acordo Civil/ Militar que contempla cedências de espaço aéreo militar de Sintra e de Monte Real. Estas cedências permitirão a implementação do *Point Merge System* (PMS), um novo procedimento de encaminhamento de rotas de saída e chegada na TMA de Lisboa. A implementação do PMS está prevista para o 1.º trimestre de 2024. Assim a NAV estará nessa altura, em condições de melhorar a eficiência dos encaminhamentos de aeronaves para o sistema aeroportuário de Lisboa melhorando a gestão de atrasos e eficiência de sequenciação.

4.6.1.3.- Obstáculos

Os obstáculos predominantes na área do aeródromo de Lisboa são os constantes do AIP publicados em AD 2.24 nas cartas de *Aerodrome Obstacle Chart*, não condicionadores das operações de aproximação e descolagem do AHD.

4.6.1.4.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

Não se aplica aqui, qualquer impacto nas infraestruturas de navegação aérea por se tratar já de si de um aeroporto em operação.

4.6.2.- CTA

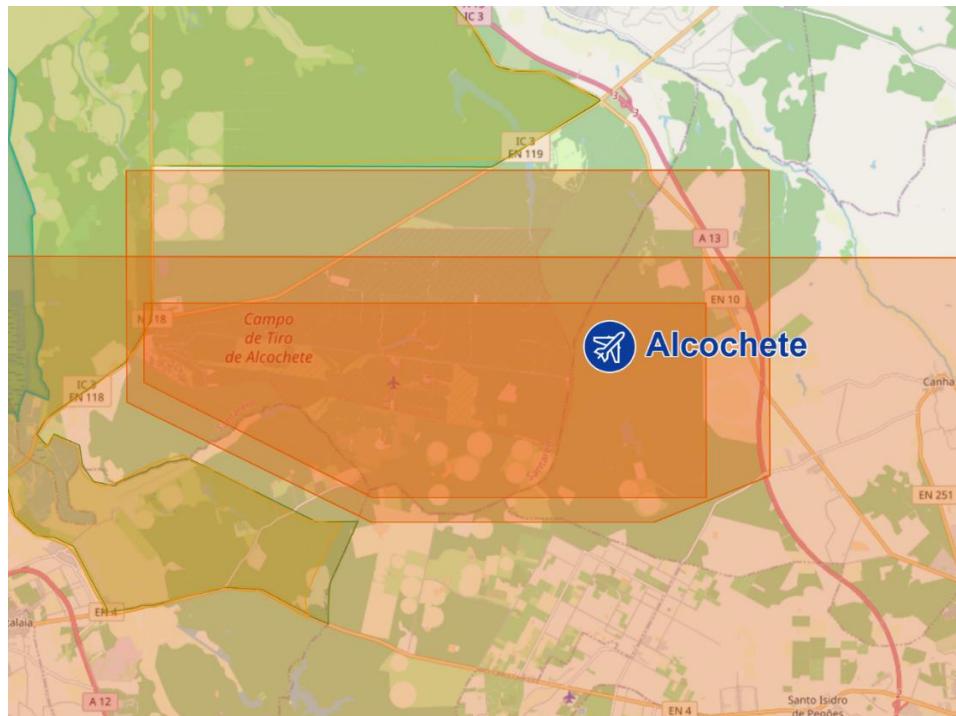


Figura 35 - CTA

4.6.2.1.- Espaço Aéreo

- Dentro da área militar D10, com os limites verticais GND até 24000 pés AMSL, todos os dias úteis das 0700-1800, terça-feira das 1800-2359, com os exercícios militares *Air to Ground Firing*.
- Dentro da área militar D66, com os limites verticais GND até 24000 pés AMSL, todos os dias úteis das 0700-1800, terça-feira das 1800-2359, com os exercícios militares de artilharia.
- Proximidade e possível conflito com a D28A, D28B, D25, R26A e R44A, TRA13 e R51B

4.6.2.2.- Obstáculos

- Sem relevância
- Carece de dados do AD (pistas) e dados de topográficos de obstáculos mais precisos, para uma avaliação de procedimentos de aproximação e descolagem.

4.6.2.3.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

- Carece de um levantamento de obstáculos na área do AD e até 6Km da soleira das pistas, para uma avaliação de potenciais perturbações ao sinal emitido pelos sistemas aeronáuticos.
- Garantir espaço para instalação de radio-ajudas (ILS, outros) no lado AR junto à pista na mesma cota da pista.
- Garantir espaço para instalação de equipamentos METEO no lado AR
- Garantir espaço com linha de vista desimpedida das pistas no lado AR para instalação de SMR
- Prever uma localização adequada para instalar a Torre de Controlo, considerando que a melhor localização para esta será onde as superfícies não sejam perfuradas, garantindo uma visibilidade sobre toda a área de manobra e nos circuitos visuais. A localização da Torre deverá ser feita com rigor, de modo a garantir os requisitos operacionais considerando as restantes construções do aeroporto.
- Prever as áreas necessárias para a instalação dos meios humanos e equipamentos de apoio à navegação aérea.
- Garantir o fornecimento de energia socorrida e ininterrupta aos equipamentos operacionais localizados na área do aeroporto, bem como à Torre de Controlo. Criar caminhos de cabos entre os equipamentos operacionais e as salas técnicas de equipamentos da navegação aérea.

4.6.3.- Custos Infraestruturas de Navegação Aérea

	Configuração 1 Pista	Configuração 2 Pistas	Configuração 3 Pistas
TOTAL	16 080	22 700	29320
SISTEMAS ATM	2 300	2 500	2 700
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	1 730	2 200	2 670
SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	2 500	5 000	7500
SISTEMAS DE VIGILÂNCIA	3 200	4 900	6600
SISTEMAS METEOROLÓGICOS	1 500	2 100	2700
INFRAESTRUTURAS	4 850	6 000	7150

- O prazo de instalação de toda a infraestrutura é de cerca de 36 meses.

4.6.4.- OE6: AHD + CTA Análise

Esta opção pressupõe a operação em pista com a orientação 18/36, com a inerente necessidade de restruturar o espaço aéreo.

Aos pressupostos considerados para a operação do AHD, nomeadamente a cedência do espaço aéreo de Sintra (LPR42B), a cedência do espaço aéreo de Monte Real (LPR60B) para a viabilização do PMS – *Point Merge System* para o AHD, a par com o já implementado Sistema ATM da NAV TOPSKY, são necessárias as cedências das áreas do Campo de Tiro de Alcochete (LPD10/LPD66), cedência parcial da área de Vendas Novas (LPD28), cedência parcial da área de Santa Margarida (LPD25), cedência parcial da área do Montijo (LPR26) e sem aparentes constrangimentos de obstáculos, que carecem de serem aferidos.

Considerando as cedências das áreas militares, esta opção não apresenta grandes constrangimentos de espaço aéreo e a capacidade desta pista de Alcochete, poderá

ultrapassar os 40 movimentos aeroportuários, devendo ser considerados os seguintes pressupostos:

Pressupostos do *Master Plan - Mandatory Report 2.6: Project Definition Report* relativos às características operacionais do Aeroporto em Alcochete- NAL (localização, layout, Torre de controlo e equipamentos). Neste caso considera-se apenas as características para a construção de uma pista.

Pressupostos do estudo do *EUROCONTROL* em 2009 “*Update of the terminal route structure for new runway orientation at Alcochete*”;

- Desenvolvimento de procedimentos operacionais;
- Utilização de *Advanced AMAN / DMAN*;
- Análise das consequências da área militar em Vendas Novas (LPD28B);
- Reorganização da área militar Montijo (LPR26A) e desenvolvimento de novos procedimentos para as pistas 01/19;
- Realização de uma avaliação de segurança;
- Validação através de simulações em tempo acelerado e em tempo real;

Outros pressupostos:

- Cedência das áreas do Campo de Tiro de Alcochete (LPD10/LPD66);
- Cedência da área de Vendas Novas (LPD28);
- Cedência parcial da área de Santa Margarida (LPD25);
- Cedência parcial da área do Montijo (LPR26);
- Cedência da área de Alverca (LPR44).

4.6.4.1.- Diagramas Exemplificativos de Fluxos de tráfego

Para esta visualização de utilização do espaço aéreo foram utilizados procedimentos aeronáuticos baseados no Procedimento *Point-Merge* (que será implementado no AHD em 2024) e procedimentos standard de chegada e partida. No entanto na hipótese de implementação operacional deverá ser estudada a melhor opção de procedimentos aeronáuticos.

As análises de fluxos de tráfego não são exaustivas para todas as configurações de operação para este Sistema Dual.

Como exemplo, representam-se, uma configuração de aproximações, uma configuração de aproximação e descolagem e uma configuração de descolagens.

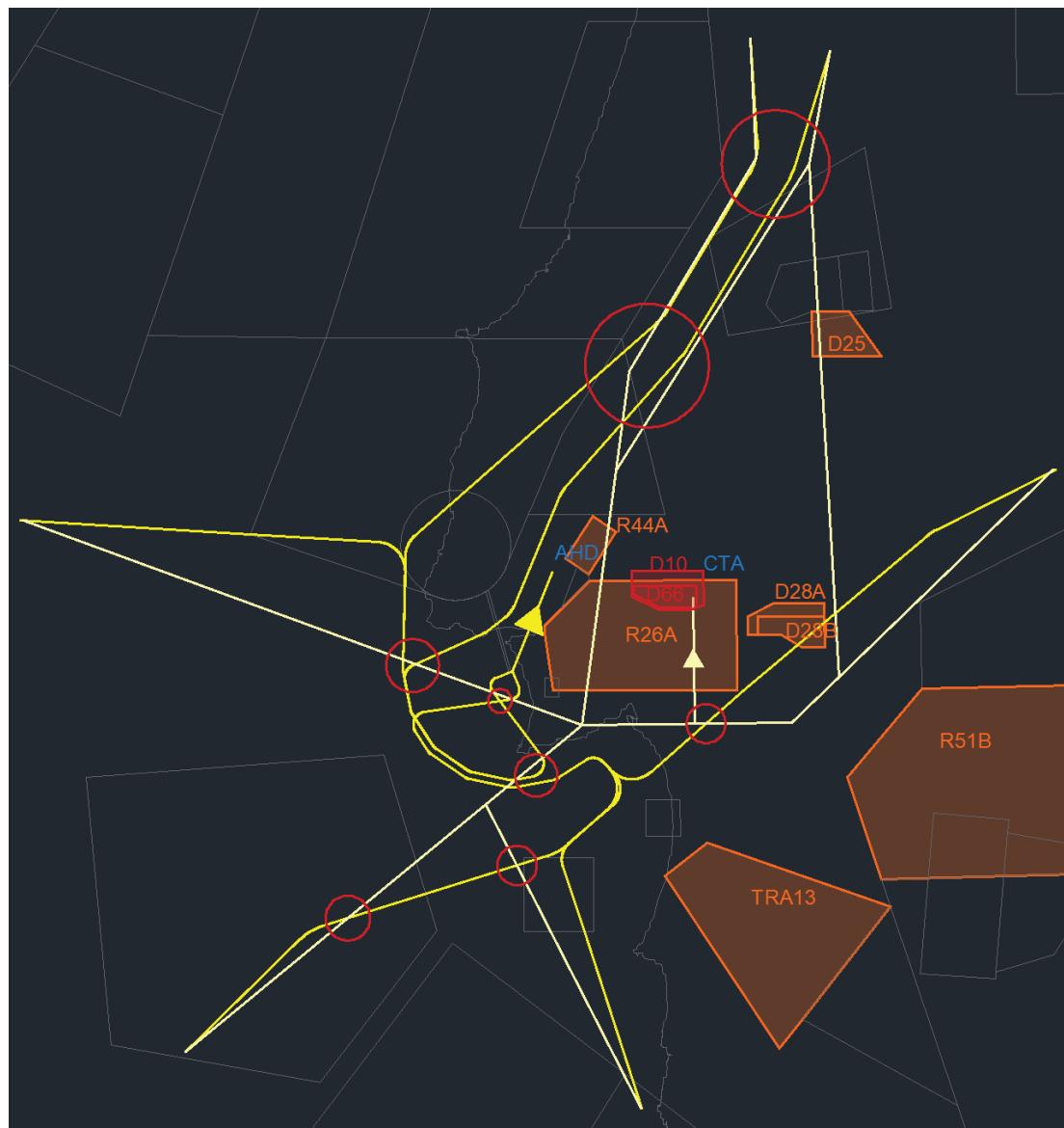


Figura 36 - Chegadas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 36 CTA

Legenda

- CHEGADAS
- CHEGADAS
- Hotspots (conflitos entre fluxos)
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

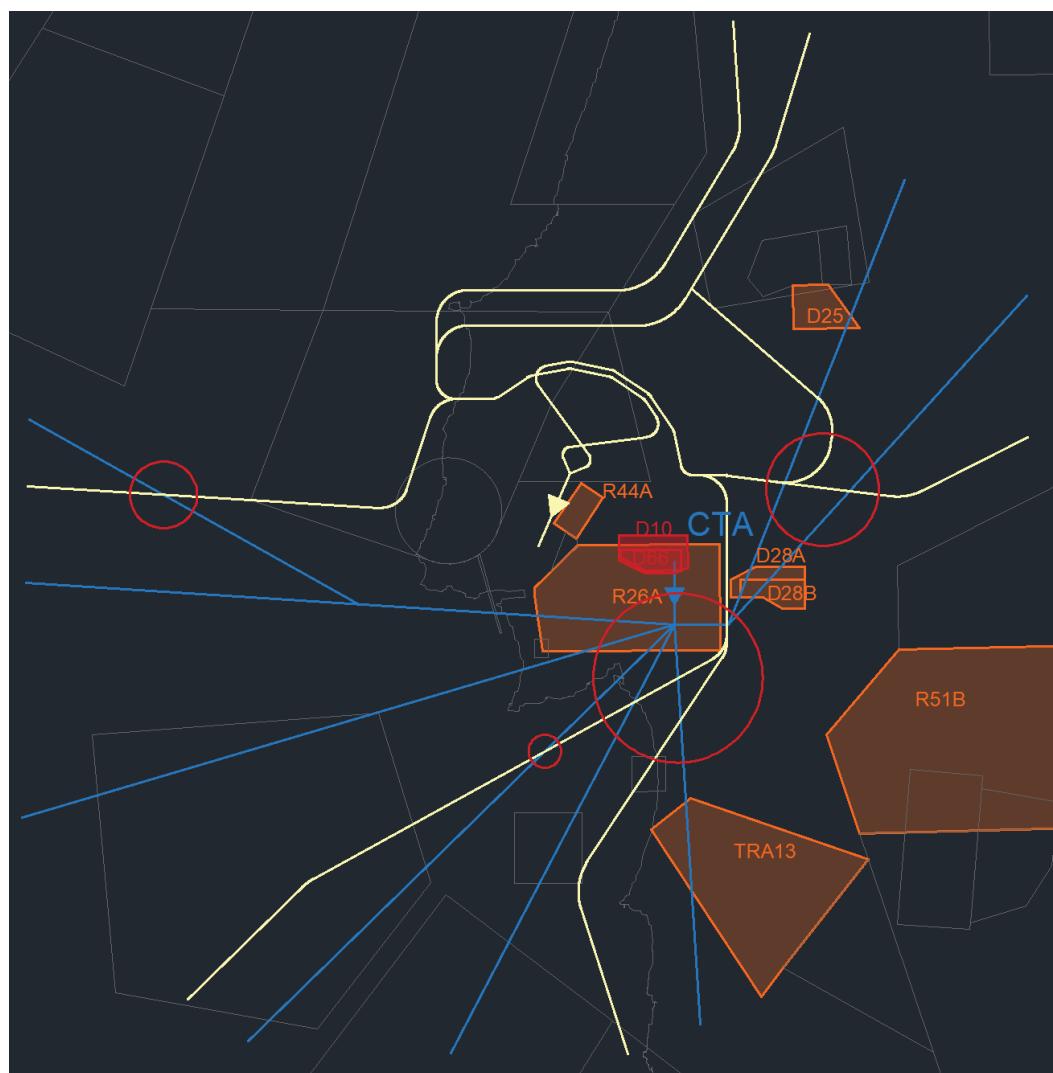


Figura 37 - Chegadas Pista 20 AHD + Partidas Pista 18 CTA

Legenda

CHEGADAS

PARTIDAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

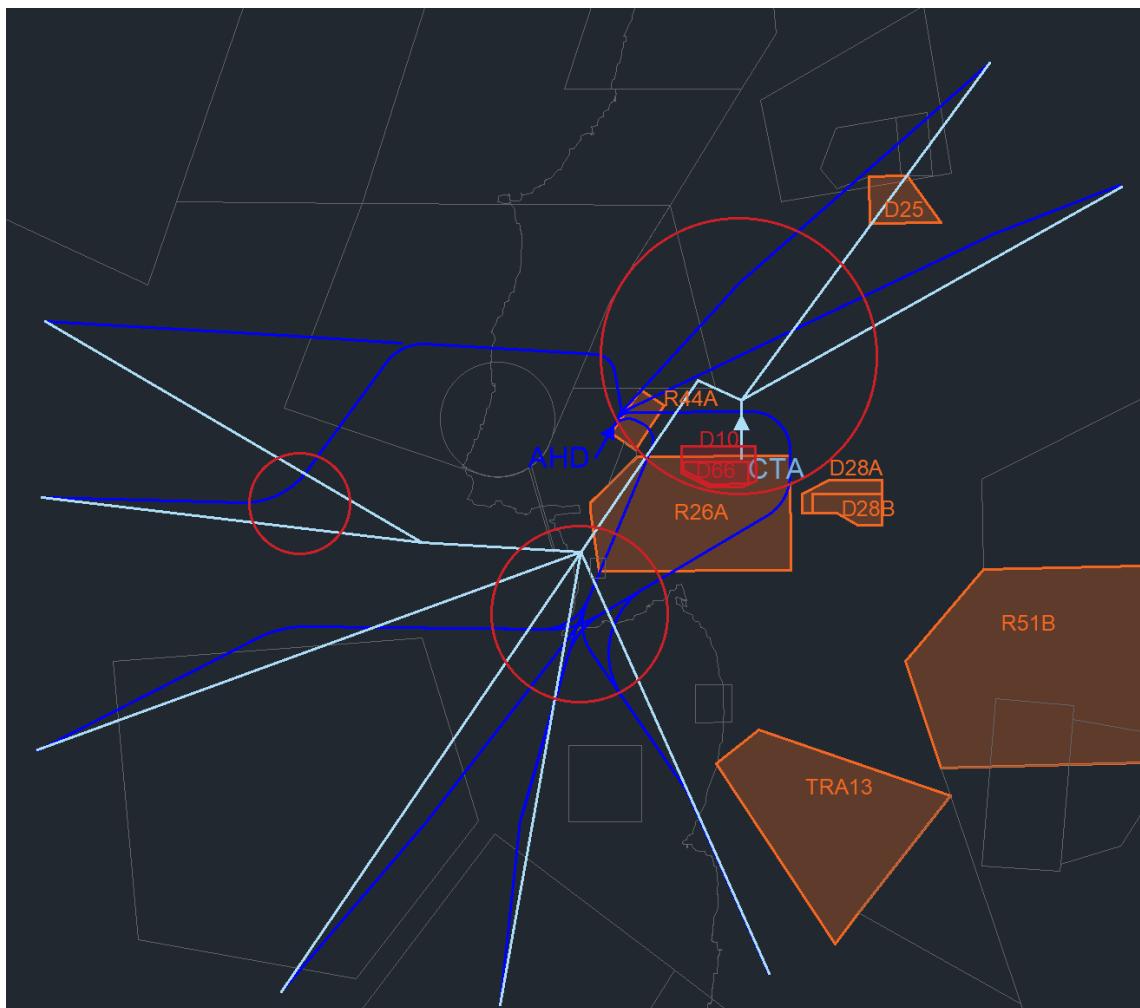


Figura 38 - Partidas Pista 02 AHD + Partidas Pista 36 CTA

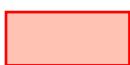
Legenda

PARTIDAS

PARTIDAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

4.7.- OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE7): VENDAS NOVAS (VNO)

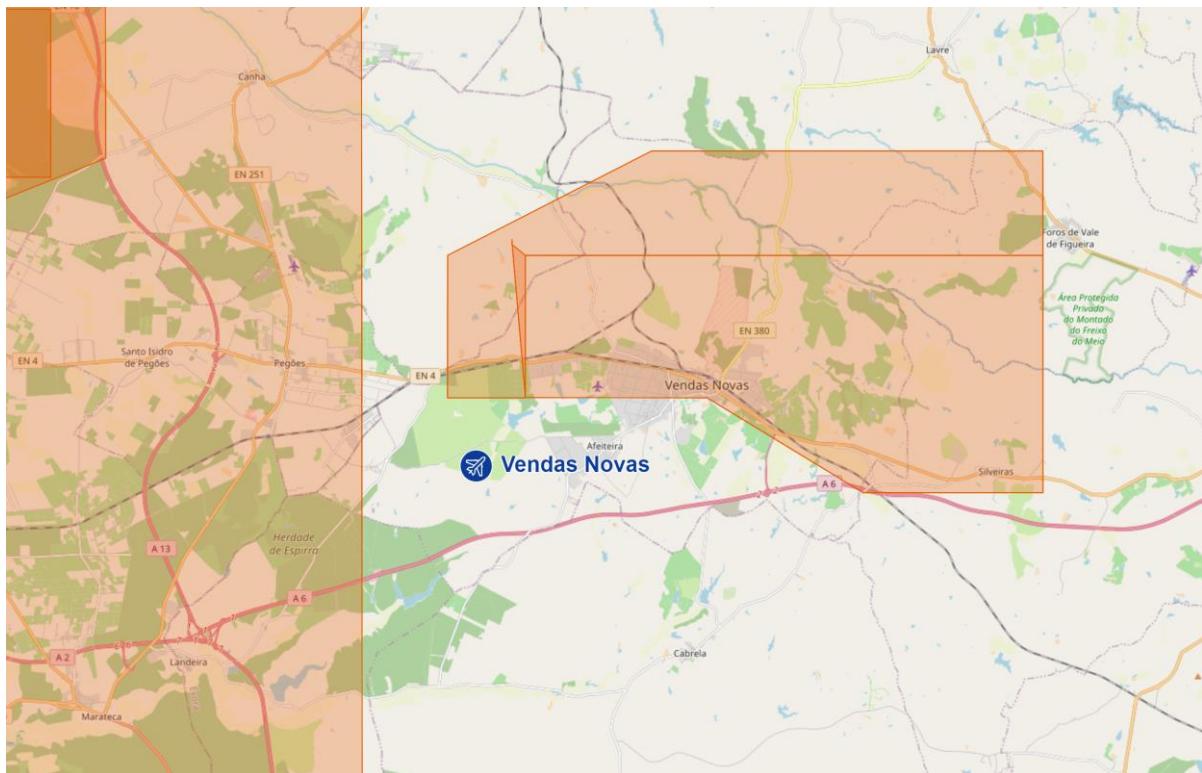


Figura 39 - OE7: VNO

4.7.1.- Gestão de Tráfego Aéreo

4.7.1.1.- VNO

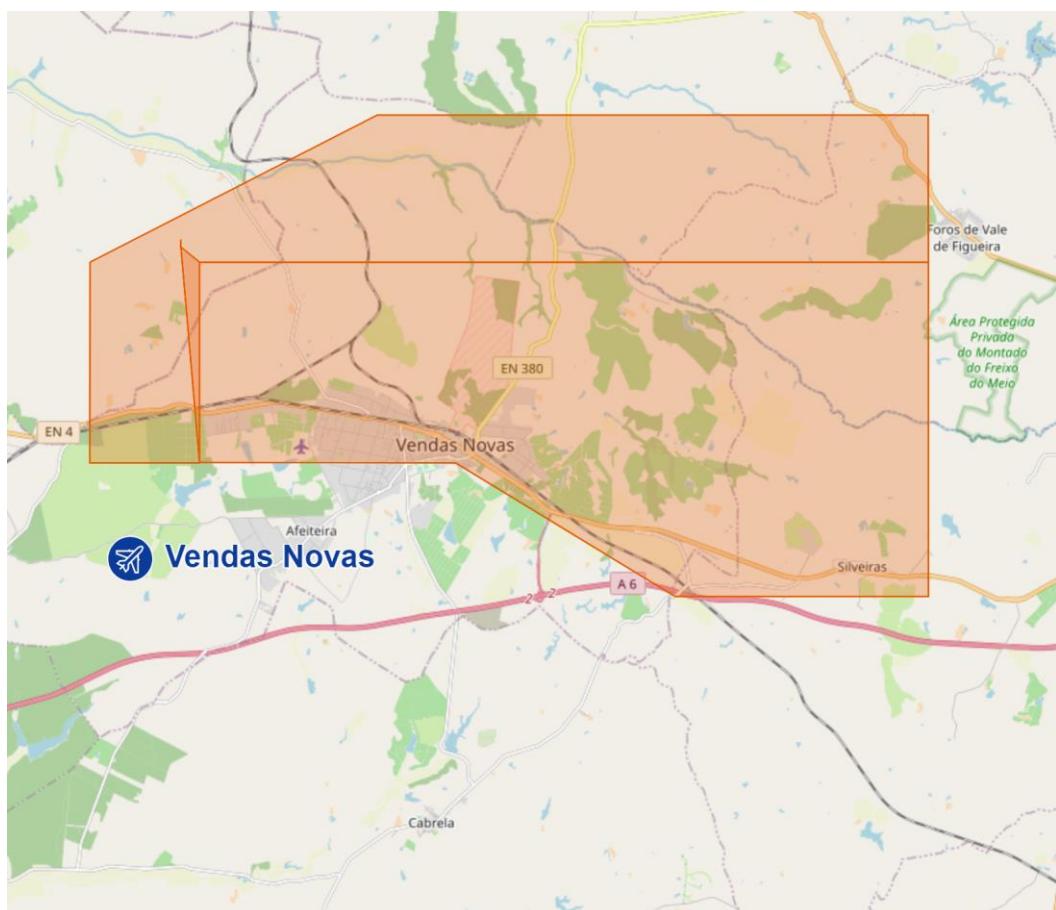


Figura 40 - VNO

4.7.1.2.- Espaço Aéreo

- Conflito com a D28A, D28B.
- Proximidade e possível conflito com R26A, D10, D66, D25, TRA13 e R51B

4.7.1.3.- Obstáculos

- Sem relevância
- Carece de dados do AD (pistas) e de dados topográficos de obstáculos mais precisos, para uma avaliação de procedimentos de aproximação e descolagem.

4.7.1.4.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

- Carece de um levantamento de obstáculos na área do AD e até 6Km da soleira das pistas, para uma avaliação de potenciais perturbações ao sinal emitido pelos sistemas aeronáuticos.
- Garantir espaço para instalação de radio-ajudas (ILS, outros) no lado AR junto à pista na mesma cota da pista.
- Garantir espaço para instalação de equipamentos METEO no lado AR
- Garantir espaço com linha de vista desimpedida das pistas no lado AR para instalação de SMR
- Prever uma localização adequada para instalar a Torre de Controlo, considerando que a melhor localização para esta será onde as superfícies não sejam perfuradas, garantindo uma visibilidade sobre toda a área de manobra e nos circuitos visuais. A localização da Torre deverá ser feita com rigor, de modo a garantir os requisitos operacionais considerando as restantes construções do aeroporto.
- Prever as áreas necessárias para a instalação dos meios humanos e equipamentos de apoio à navegação aérea.
- Garantir o fornecimento de energia socorrida e ininterrupta aos equipamentos operacionais localizados na área do aeroporto, bem como à Torre de Controlo. Criar caminhos de cabos entre os equipamentos operacionais e as salas técnicas de equipamentos da navegação aérea.

4.7.2.- Custos Infraestruturas de Navegação Aérea

	Configuração 1 Pista	Configuração 2 Pistas	Configuração 3 Pistas	Configuração 4 Pistas
TOTAL	16 080	22 700	29320	35940
SISTEMAS ATM	2 300	2 500	2 700	2900
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	1 730	2 200	2 670	3140
SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	2 500	5 000	7500	10000
SISTEMAS DE VIGILÂNCIA	3 200	4 900	6600	8300
SISTEMAS METEOROLÓGICOS	1 500	2 100	2700	3300
INFRAESTRUTURAS	4 850	6 000	7150	8300

- O prazo de instalação de toda a infraestrutura é de cerca de 36 meses.

4.7.3.- OE7: VNO Análise

Esta é uma opção em modo HUB, com operação em pistas paralelas e orientação 18/36.

Verifica-se a possibilidade de constrangimentos por áreas militares, tendo como pressupostos as cedências das áreas do Campo de Tiro de Alcochete (LPD10/LPD66), cedência da área de Vendas Novas (LPD28), cedência parcial da área de Santa Margarida (LPD25), cedência parcial da área do Montijo (LPR26) e sem aparentes constrangimentos de obstáculos, que carecem de serem aferidos.

Relativamente à prestação de Serviços de Navegação Aérea, pelas suas características geográficas e de orografia esta opção assemelha-se bastante à OE3: CTA, podendo serem considerados pressupostos e conclusões equivalentes. No entanto acrescenta proximidade e possível conflito com a Área Militar de Beja e a TRA13.

Nesse sentido e comparando com a avaliação efetuada para a OE3: CTA, a Opção OE7: VNO aproxima-se, mas ficando abaixo dos valores de capacidade da OE3: CTA.

4.7.3.1.- Diagramas Exemplificativos de Fluxos de tráfego

Para esta visualização de utilização do espaço aéreo foram utilizados procedimentos aeronáuticos baseados no Procedimento *Point-Merge* (que será implementado no AHD em 2024) e procedimentos standard de chegada e partida. No entanto na hipótese de implementação operacional deverá ser estudada a melhor opção de procedimentos aeronáuticos.

As análises de fluxos de tráfego não são exaustivas para todas as configurações de operação para este aeroporto.

Como exemplo representam-se duas configurações de aproximação e uma de descolagem.

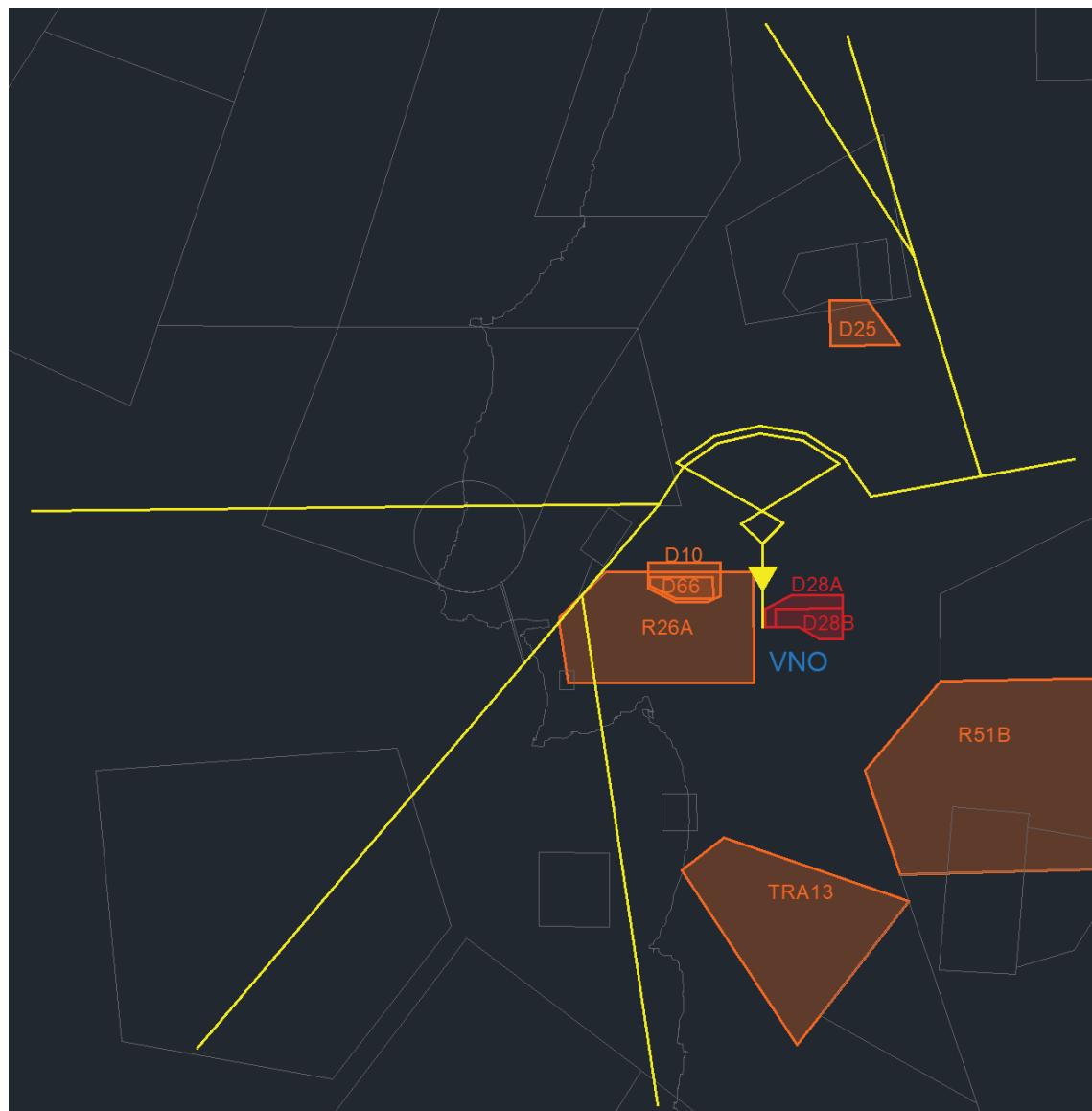


Figura 41 - Chegadas Pista 18 VNO

Legenda

- CHEGADAS
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

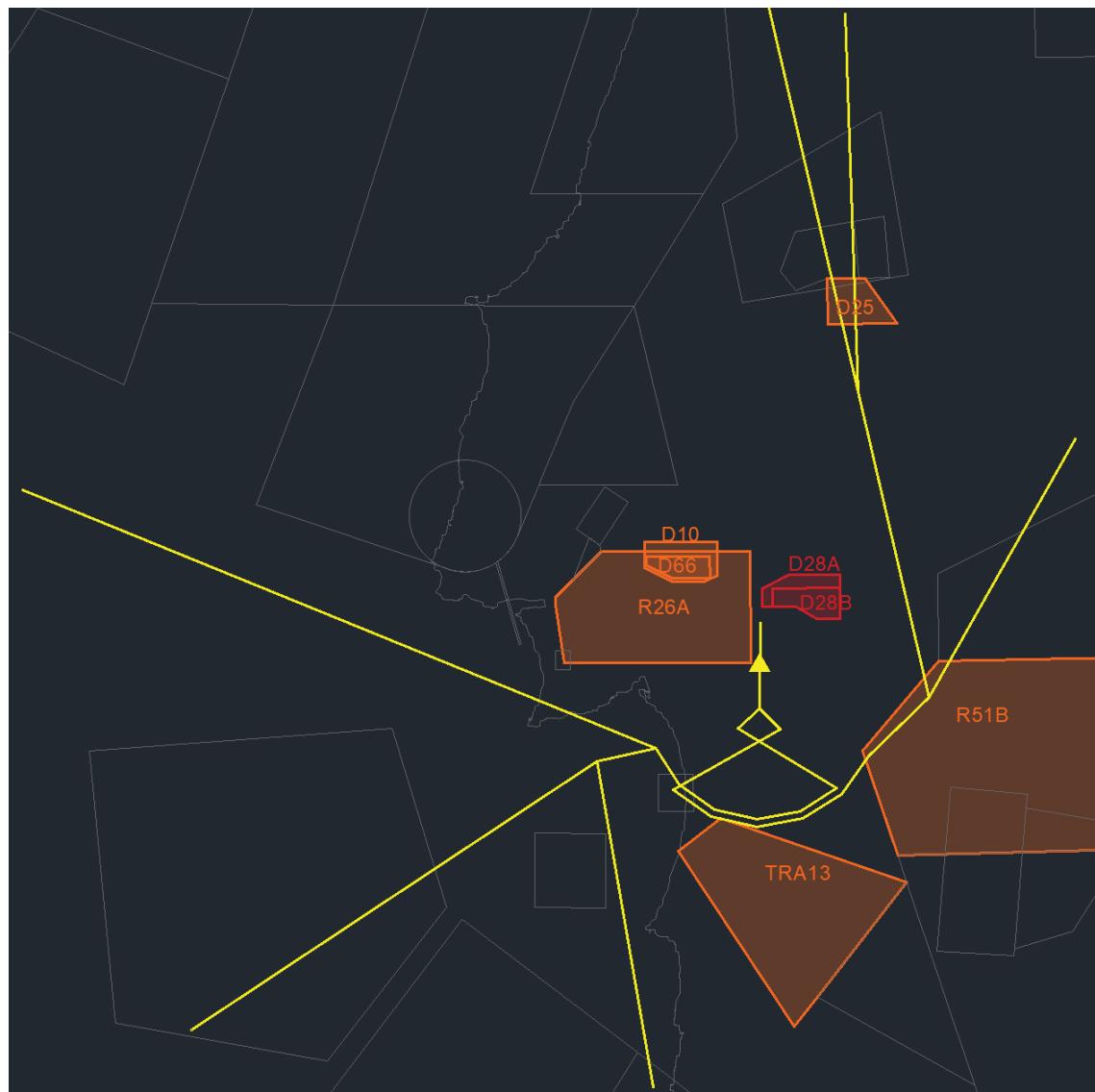


Figura 42 – Chegadas Pista 36 VNO

Legenda

- CHEGADAS
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

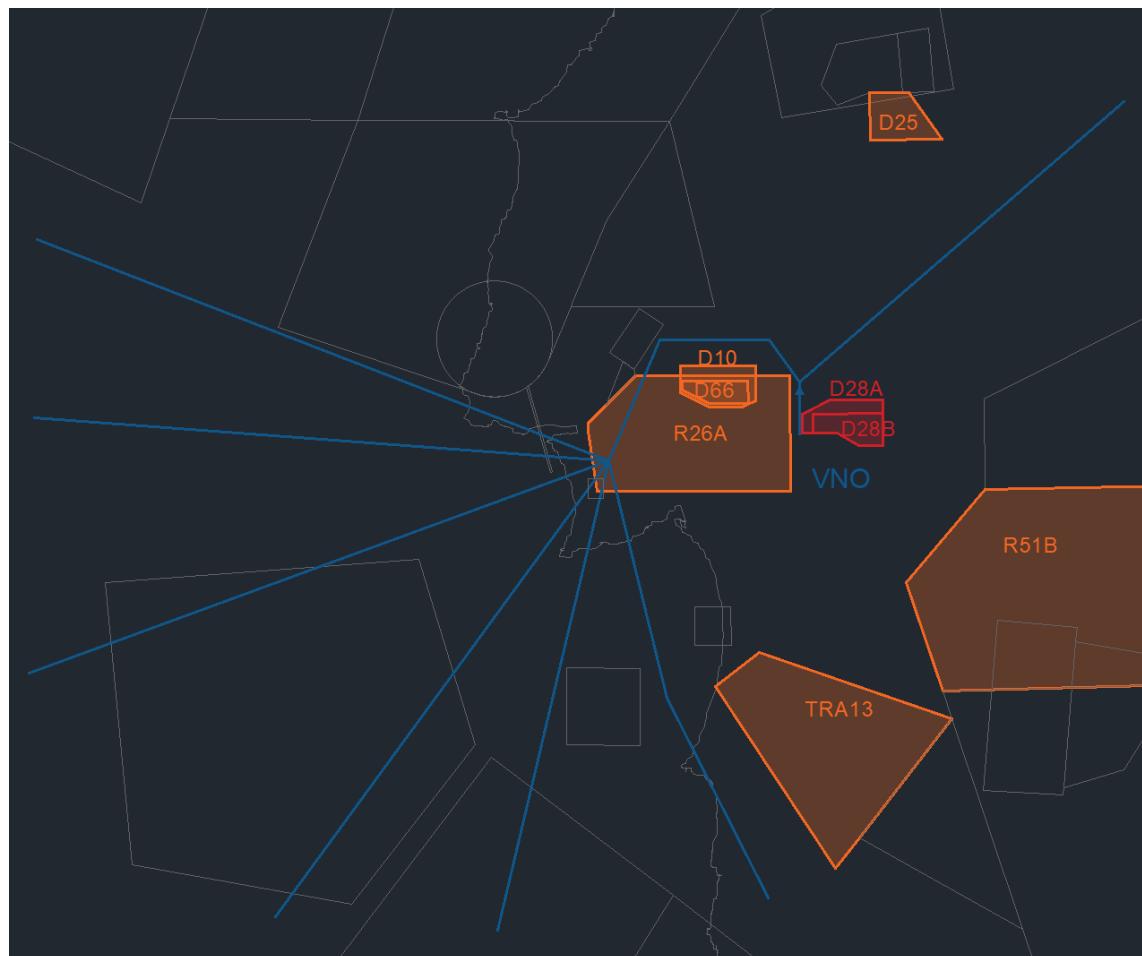


Figura 43 - Partidas Pista 36 VNO

Legenda

- PARTIDAS
- Áreas militares penetradas
- Áreas militares em proximidade e possível conflito

4.8.- OPÇÃO ESTRATÉGICA (OE8): AHD + VNO (VENDAS NOVAS)

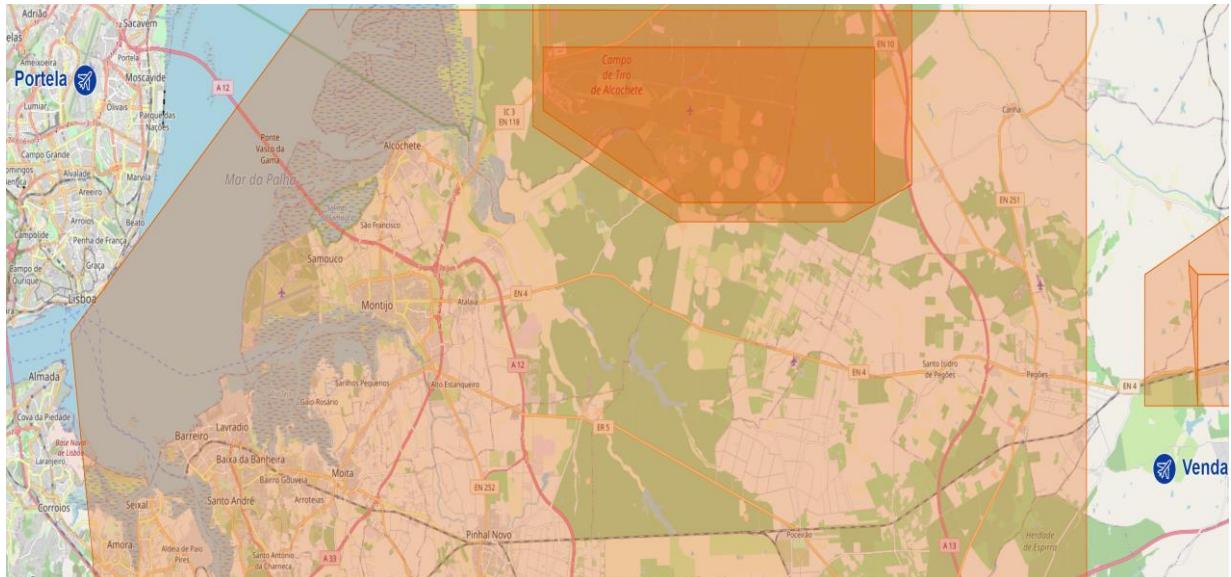


Figura 44 - OE8: AHD+VNO

4.8.1.- Gestão de Tráfego Aéreo

4.8.1.1.- AHD

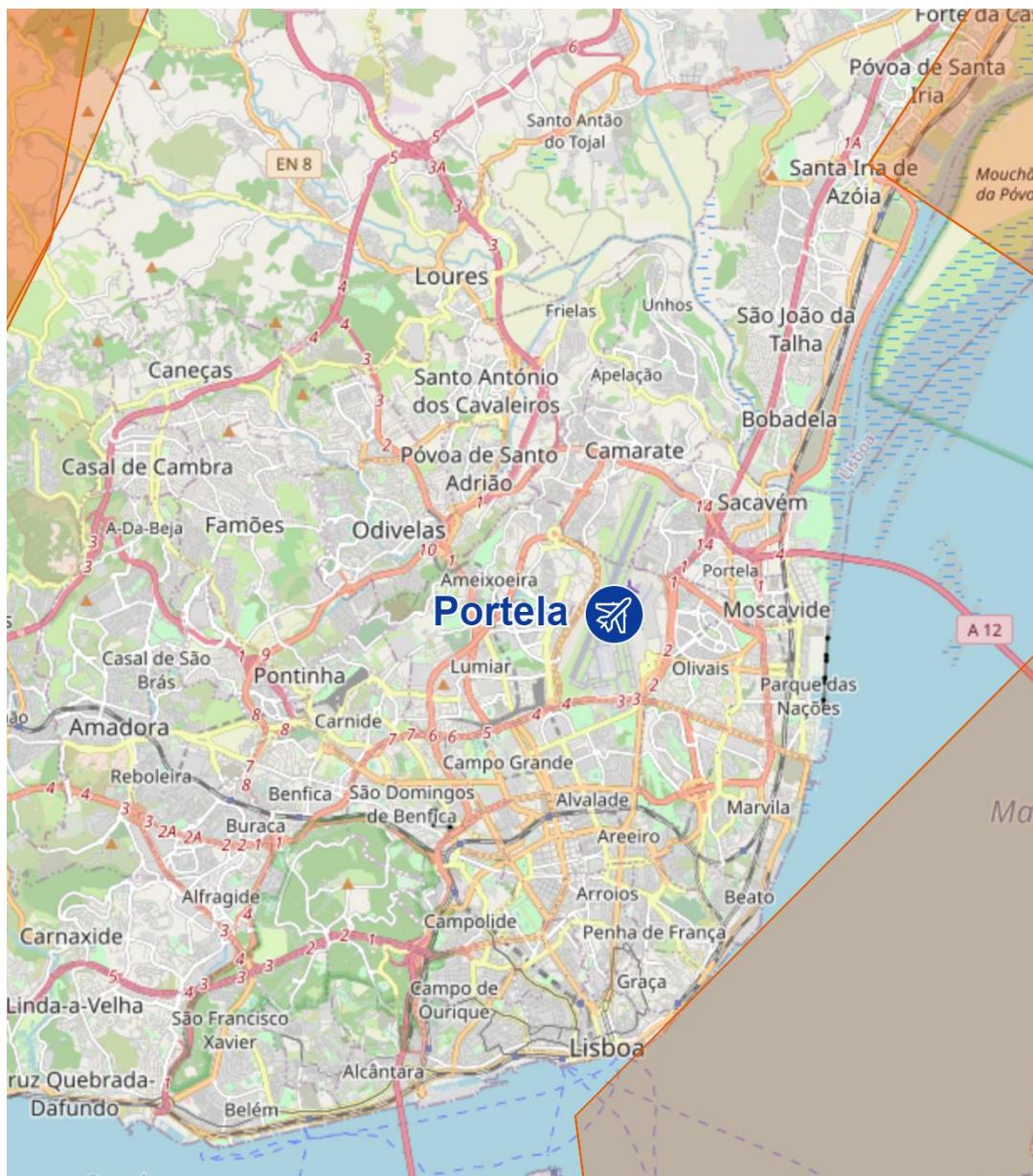


Figura 45 - AHD

4.8.1.2.- Espaço Aéreo

A operação na CTR⁴ de Lisboa é condicionada pelas seguintes áreas:

- LPCS - A sudoeste, pela CTR de Cascais;
- R26A - A este, pela área militar do Montijo;
- R44A - A nordeste, pela área militar de Alverca;
- R42A, R42B, R60A, R60B - A noroeste, pelas áreas militares de Sintra e Monte Real.

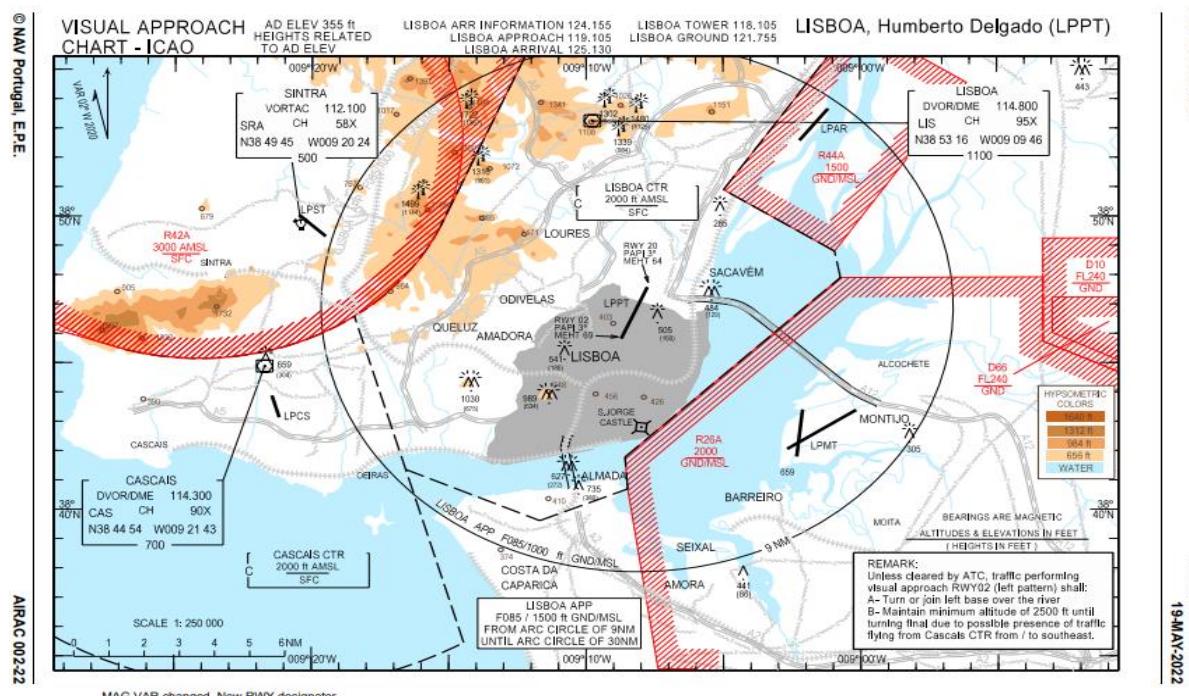


Figura 46 - Carta de aproximação Visual (AIP Portugal, AD 2.24)

O estrangulamento da CTR (Zona de Controlo*) de Lisboa por estas áreas vizinhas e a orografia a noroeste do campo tem condicionado o procedimento de aproximação falhada, que coincide com o troço inicial das partidas. A proximidade com a área militar do Montijo, onde se encontram estacionados os voos de Combate a Incêndios e de Busca e Salvamento, limita frequentemente a operação no AHD, sempre que um destes voos necessita de cruzar o campo, inviabilizando um ou mais movimentos de partida e/ou chegada.

*A Zona de Controlo é um sub-espacoo do CTA (área de controlo inferior), e constitui a área do espaço aéreo mais próximo das pistas e é responsável pela segurança nas aproximações de aterragem e saídas de descolagem.

No que diz respeito à Navegação Aérea e ao Espaço Aéreo de ROTA e nos TMAs (Terminal Area), no final de 2022 foi instalado o novo Sistema ATM da NAV, o *TOPSKY*, que permitiu, numa perspetiva tecnológica, fazer face aos desafios futuros na gestão do tráfego aéreo em Portugal. Também, em março deste ano (2023) foi assinado o Acordo Civil/ Militar que contempla cedências de espaço aéreo militar de Sintra e de Monte Real. Estas cedências permitirão a implementação do *Point Merge System* (PMS), um novo procedimento de encaminhamento de rotas de saída e chegada na TMA de Lisboa. A implementação do PMS está prevista para o 1.º trimestre de 2024. Assim a NAV estará nessa altura, em condições de melhorar a eficiência dos encaminhamentos de aeronaves para o sistema aeroportuário de Lisboa melhorando a gestão de atrasos e eficiência de sequenciação.

4.8.1.3.- Obstáculos

Os obstáculos predominantes na área do aeródromo de Lisboa são os constantes do AIP publicados em AD 2.24 nas cartas de *Aerodrome Obstacle Chart*, não condicionadores das operações de aproximação e descolagem do AHD.

4.8.1.4.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

Não se aplica aqui, qualquer impacto nas infraestruturas de navegação aérea por se tratar já de si de um aeroporto em operação.

4.8.2.- VNO

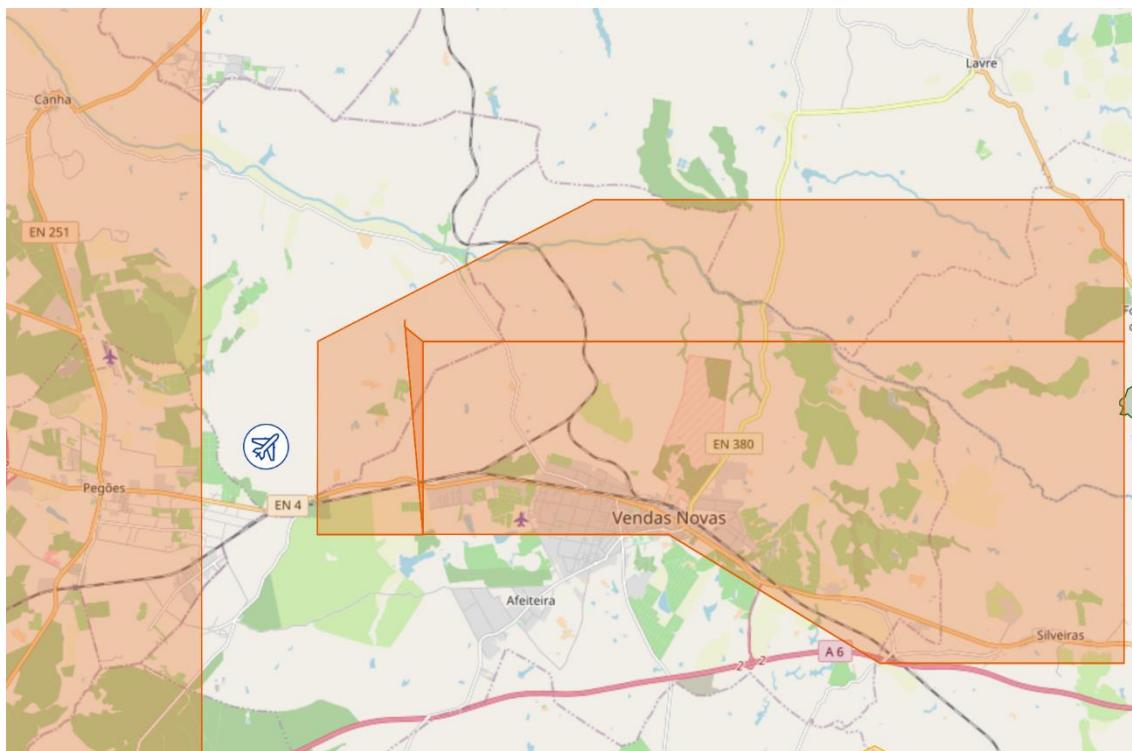


Figura 47 - VNO

4.8.2.1.- Espaço Aéreo

- Conflito com a D28A, D28B.
- Proximidade e possível conflito com R26A, D10, D66, D25, TRA13 e R51B

4.8.2.2.- Obstáculos

- Sem relevância
- Carece de dados do AD (pistas) e de dados topográficos de obstáculos mais precisos, para uma avaliação de procedimentos de aproximação e descolagem.

4.8.2.3.- Impacto nas Infraestruturas de Navegação Aérea

- Carece de um levantamento de obstáculos na área do AD e até 6Km da soleira das pistas, para uma avaliação de potenciais perturbações ao sinal emitido pelos sistemas aeronáuticos.
- Garantir espaço para instalação de radio-ajudas (ILS, outros) no lado AR junto à pista na mesma cota da pista.
- Garantir espaço para instalação de equipamentos METEO no lado AR

- Garantir espaço com linha de vista desimpedida das pistas no lado AR para instalação de SMR
- Prever uma localização adequada para instalar a Torre de Controlo, considerando que a melhor localização para esta será onde as superfícies não sejam perfuradas, garantindo uma visibilidade sobre toda a área de manobra e nos circuitos visuais. A localização da Torre deverá ser feita com rigor, de modo a garantir os requisitos operacionais considerando as restantes construções do aeroporto.
- Prever as áreas necessárias para a instalação dos meios humanos e equipamentos de apoio à navegação aérea.
- Garantir o fornecimento de energia socorrida e ininterrupta aos equipamentos operacionais localizados na área do aeroporto, bem como à Torre de Controlo. Criar caminhos de cabos entre os equipamentos operacionais e as salas técnicas de equipamentos da navegação aérea.

4.8.3.- Custos Infraestruturas de Navegação Aérea

	Configuração 1 Pista	Configuração 2 Pistas	Configuração 3 Pistas
TOTAL	16 080	22 700	29320
SISTEMAS ATM	2 300	2 500	2 700
SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO	1 730	2 200	2 670
SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO	2 500	5 000	7500
SISTEMAS DE VIGILÂNCIA	3 200	4 900	6600
SISTEMAS METEOROLÓGICOS	1 500	2 100	2700
INFRAESTRUTURAS	4 850	6 000	7150

- O prazo de instalação de toda a infraestrutura é de cerca de 36 meses.

4.8.4.- OE8: AHD + VNO Análise

Esta opção pressupõe a utilização de Vendas Novas (VNO) evoluindo para o modo HUB, com pistas de orientação 18/36.

Aos pressupostos considerados para a operação do AHD, nomeadamente a cedência do espaço aéreo de Sintra (LPR42B), a cedência do espaço aéreo de Monte Real (LPR60B) para a viabilização do PMS – *Point Merge System* para o AHD, a par com o já implementado Sistema ATM da NAV TOPSKY, são necessárias as cedências das áreas do Campo de Tiro de Alcochete (LPD10/LPD66), cedência da área de Vendas Novas (LPD28), cedência parcial da área de Santa Margarida (LPD25), cedência parcial da área do Montijo (LPR26), e sem aparentes constrangimentos de obstáculos, que carecem de serem aferidos. Tendo em conta a proximidade entre estes dois aeroportos, os constrangimentos possíveis serão a implementação de fluxos eficazes não conflituantes entre si e entre as áreas militares, a par da necessária reestruturação do espaço aéreo.

Considerando as cedências das áreas militares, esta opção não apresenta grandes constrangimentos de espaço aéreo e a capacidade desta pista de Vendas Novas (VNO), poderá ultrapassar os 40 movimentos aeroportuários, devendo ser considerados pressupostos e conclusões equivalentes aos da OE6: AHD+CTA. No entanto acrescenta proximidade e possível conflito com a Área Militar de Beja e a TRA13.

4.8.4.1.- Diagramas Exemplificativos de Fluxos de tráfego

Para esta visualização de utilização do espaço aéreo foram utilizados procedimentos aeronáuticos baseados no Procedimento *Point-Merge* (que será implementado no AHD em 2024) e procedimentos standard de chegada e partida. No entanto na hipótese de implementação operacional deverá ser estudada a melhor opção de procedimentos aeronáuticos.

As análises de fluxos de tráfego não são exaustivas para todas as configurações de operação para este Sistema Dual.

Como exemplo, representam-se uma configuração de aproximações, uma configuração de aproximação e descolagem e uma configuração de descolagens.

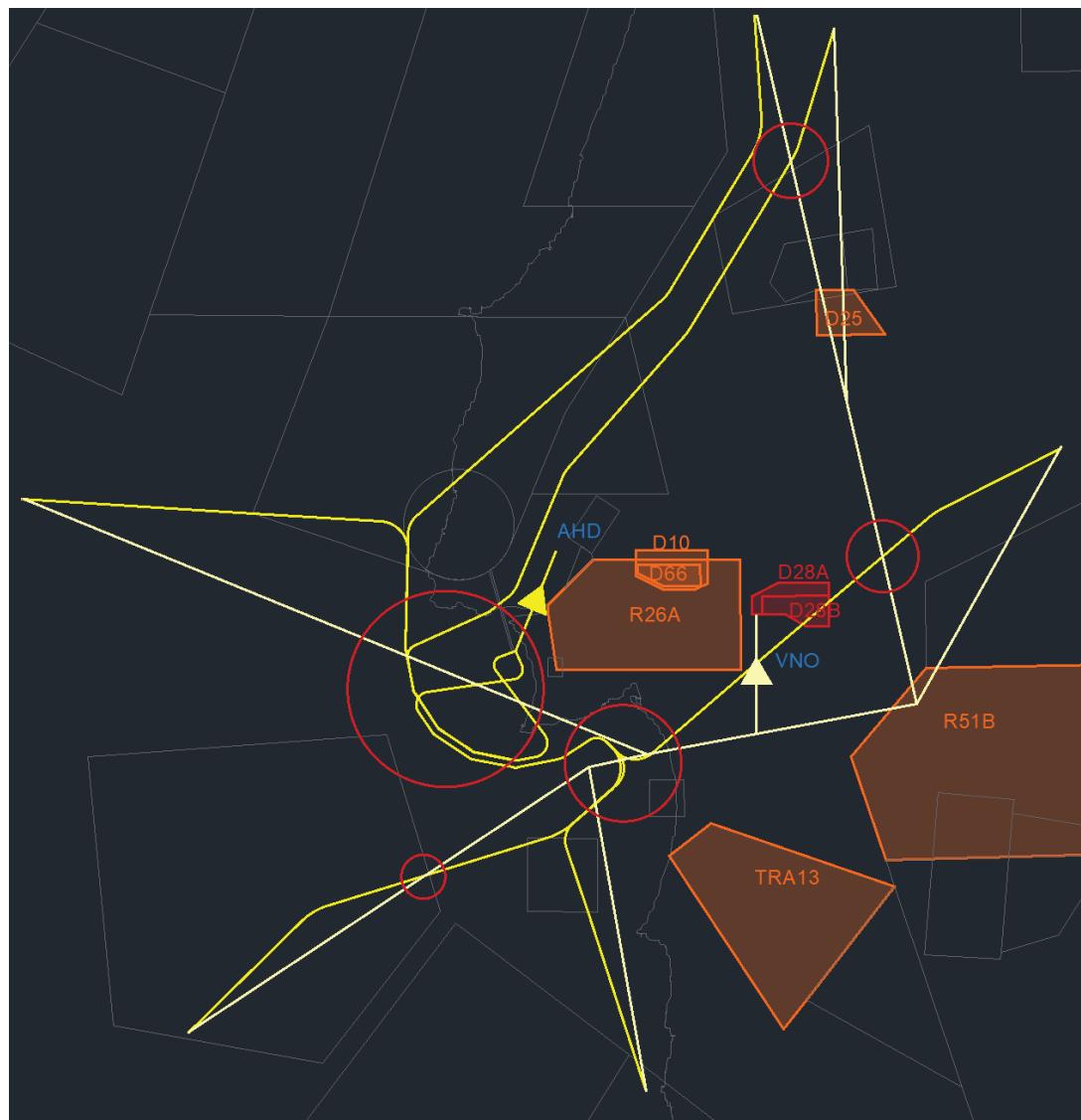


Figura 48 - Chegadas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 36 VNO

Legenda

CHEGADAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

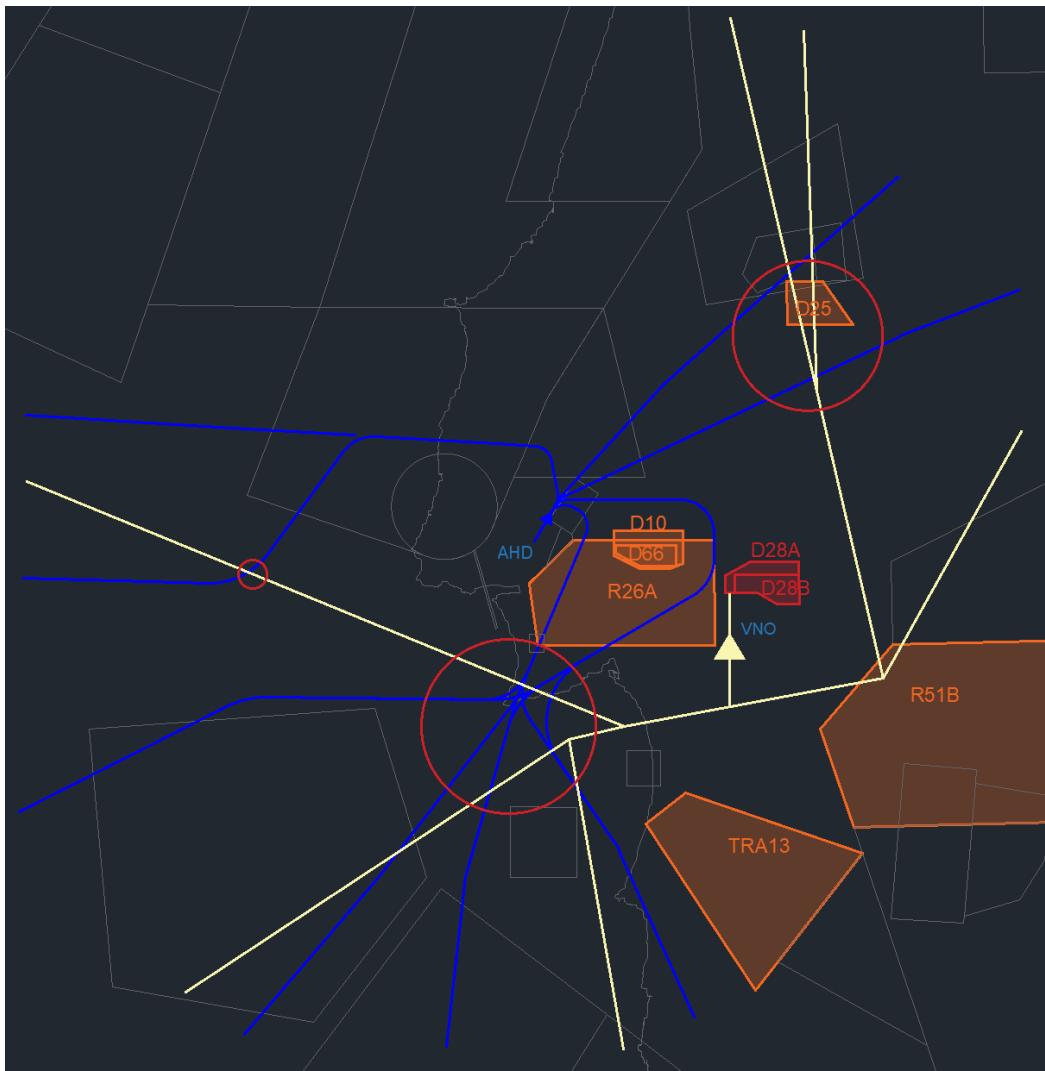


Figura 49 – Partidas Pista 02 AHD + Chegadas Pista 36 VNO

Legenda

CHEGADAS

PARTIDAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

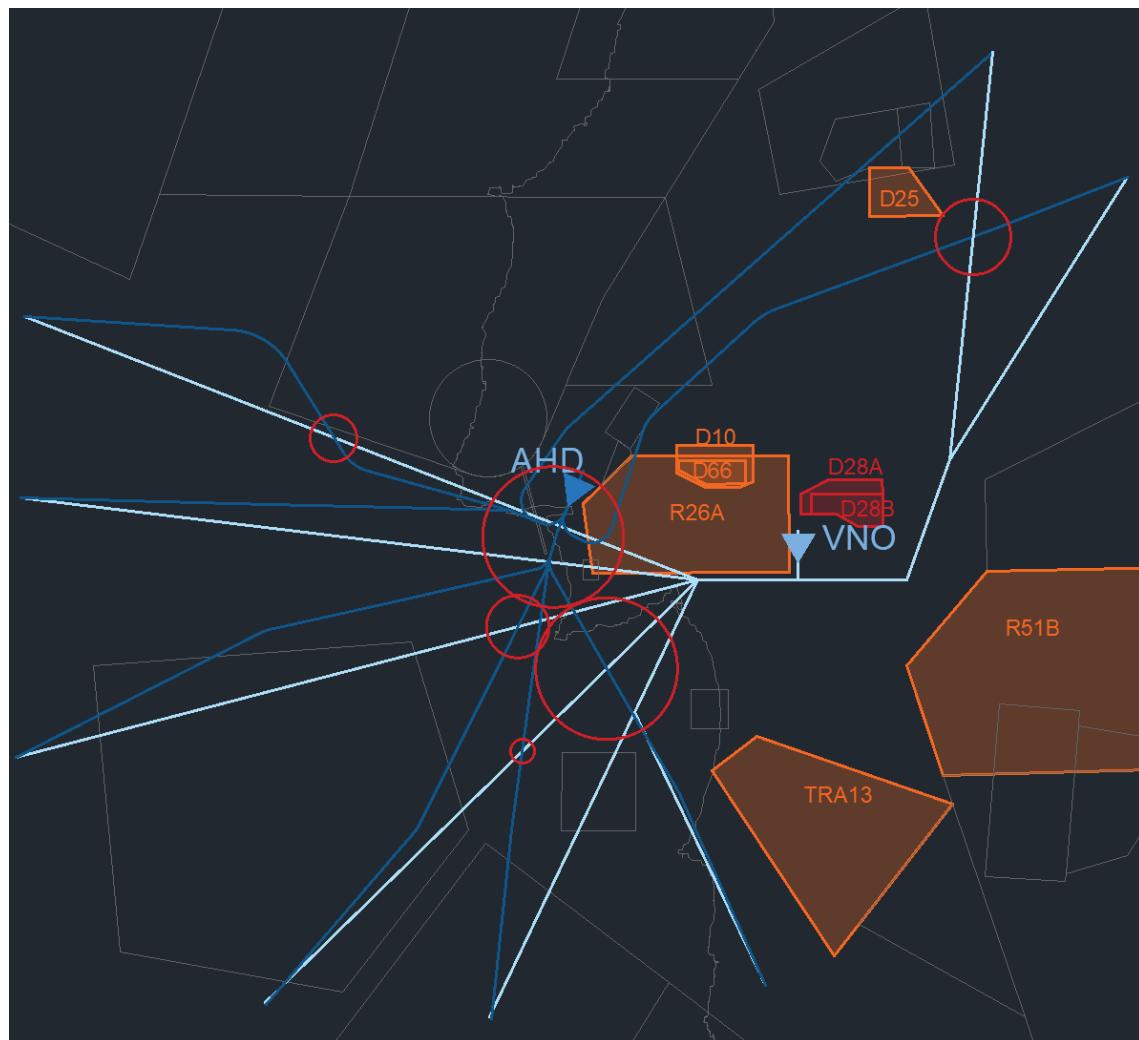


Figura 50 – Partidas Pista 20 AHD + Partidas Pista 18 VNO

Legenda

PARTIDAS

PARTIDAS



Hotspots (conflitos entre fluxos)



Áreas militares penetradas



Áreas militares em proximidade e possível conflito

5.- FATORES CRÍTICOS DE DECISÃO

	OE1 AHD+MTJ	OE2 MTJ+AHD	OE3 CTA	OE4 AHD+STR	OE5 STR	OE6 AHD+CTA	OE7 VNO	OE8 AHD+VNO
Capacidade Max. (todos os pressupostos) - Prestação Serviços Navegação Aérea -	≤62 ⁷ 38+≤24	≤80 ¹ ≤40+≤40+0	≥80 ≥40+≥40	⁸ 38+(-) ⁶	(-) ⁶	≥78 ⁷ 38+≥40	≥80 ≥40+≥40	≥78 ⁷ 38+≥40
CONFLITO COM ÁREAS MILITARES	Sim. Resolúvel	Sim. Resolúvel	Sim. Resolúvel	Sim. Resolúvel ²	Sim. Resolúvel ²	Sim. Resolúvel	Sim. Resolúvel	Sim. Resolúvel
CONSTRANGIMENTOS LAYOUT LADO AR AEROPORTO	AHD MTJ	AHD MTJ		AHD		AHD		AHD
OPERAÇÃO AUTÔNOMA 2 PISTAS	Sim	Sim. Condicionada ³	Sim	Sim	Sim. Condicionada ³	Sim	Sim	Sim
POTENCIAL EXPANÇÃO 4 PISTAS	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim (CTA)	Sim	Sim (VNO)
OBSTÁCULOS NATURAIS E ARTIFICIAIS	Não	Não	Não	Sim ⁴	Sim ⁴	Não	Não	Não
PROCEDIMENTOS APROXIMAÇÃO E DESCOLAGEM PRECISÃO (PBN/ILS/GBAS)	Sim	Sim	Sim	Condicionado ⁵	Condicionado ⁵	Sim	Sim	Sim

¹ MTJ (2 Pistas X 40 mov) + AHD Phase Out.

²Necessária cedência de parte do espaço aéreo de Monte Real (ver Figura 29 - Chegadas Pista 12 STR).

³Distância entre pistas no MTJ e no STR inferior a 1525m (ICAO Doc.9643).

⁴Proximidade e possível constrangimento com as Serras de Aire e Candeeiros e eólicas junto das Serras de Aire e Candeeiros. Carece de dados do AD (pistas) e de dados topográficos de obstáculos mais precisos.

⁵Proximidade de Obstáculos poderá limitar o cumprimento criterioso de procedimentos aeronáuticos.

⁶Relativamente à prestação dos Serviços de Navegação Aérea, o projeto apresentado pelo proponente apresenta constrangimentos relativamente ao espaço aéreo envolvente, que se podem tornar impactantes numa eventual segunda fase de expansão do aeroporto, nomeadamente o impacto que a orientação das pistas de STR representa na área de Monte Real. Nessa circunstância deverão ser definidos os cenários de espaço aéreo para esse efeito, os quais terão de ser reavaliados através de estudos específicos para o efeito.

⁷Capacidade do AHD de 38 mov/hora conforme Relatório CTI - AHD Curto Prazo.

6.- NOTA

Salienta-se que a falta de dados concretos e precisos, nomeadamente no que concerne a dados de pistas, ARP's, dados topográficos de terreno e obstáculos, nas imediações dos referidos aeródromos, fazem com que este estudo não permita uma avaliação exaustiva e aprofundada, em conformidade com o estabelecido na regulamentação vigente, nomeadamente nos documentos ICAO "Doc 8168 — Aircraft Operations, volume II — Construction of Visual and Instrument Flight Procedures, Annex 14 volume I — Aerodromes" e "Doc 015 - European Guidance Material on Managing Building Restricted Areas"

Este documento aborda apenas os pontos do relatório PACARL, relativos à prestação do Serviço de Navegação Aérea.

