

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

Anexo 5

**Estrutura e conteúdos do sistema de informação geográfica de
suporte (IDAD+BIODESIGN+IGOT)**



PT 4 – Ambiente

Coordenação: Teresa Fidélis

Dezembro de 2023

R205.23-22/06.35
novembro 2023

Estudos Técnicos sobre os condicionalismos nos domínios das dinâmicas sociais, ruído, qualidade do ar, solo e recursos hídricos

Base de dados ambiental

elaborado para:

LNEC- Laboratório Nacional de Engenharia Civil
Av. Brasil, 101, Lisboa

Ficha técnica

Designação do Projeto:	Estudos Técnicos sobre os condicionalismos nos domínios das dinâmicas sociais, ruído, qualidade do ar, solo e recursos hídricos Base de dados Ambiental
Cliente:	LNEC- Laboratório Nacional de Engenharia Civil Av. do Brasil 101 1700-066 Lisboa
Nº do Relatório:	R205.23-22/06.35
Tipo de Documento:	Relatório Final
Data de Emissão:	20/11/2023

Validação

(Sérgio Bento, Dr.)

Responsável Técnico

Aprovação

(Isabel Capela. Profª Doutora)

Diretora

Equipa Técnica

O presente relatório foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Clara Ribeiro, Mestre em Poluição Atmosférica, Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD)
- Sandra Rafael, Doutora em Ciências e Engenharia do Ambiente, IDAD
- Sérgio Bento, Licenciado em Planeamento Regional e Urbano, IDAD

Índice

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	OBJETO E ÂMBITO DO RELATÓRIO.....	1
1.2.	ESTRUTURA DO RELATÓRIO	2
2.	ESTRUTURA DO SIG	3
3.	LISTA DE VARIÁVEIS E FONTES DE INFORMAÇÃO.....	5

1. Introdução

1.1. Objeto e âmbito do relatório

O presente estudo tem como objetivo apresentar a base de dados geográfica, desenvolvida em Sistema de Informação Geográfica, que suportou a avaliação das condicionantes ambientais do aumento da capacidade aeroportuária da Região de Lisboa, estando integrado nos Estudos Técnicos do projeto de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) da Expansão da Capacidade Aeroportuária da região de Lisboa, conforme definido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 89/2022, de 14 de outubro, e no contrato assinado com o LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil em 11/08/2023.

Para efeitos do presente relatório, consideram-se como opções estratégicas (OE) as soluções sistematizadas no Quadro 1.1. Estas OE seguem a estratégia de abordagem temporal definida pela Comissão Técnica Independente (CTI), sendo consideradas duas fases de análise:

- Período de transição, correspondente ao desenvolvimento de uma situação intermédia que será necessariamente dual, combinando o Aeroporto Humberto Delgado com outra solução;
- Longo prazo, correspondente ao prazo operacional aeroportuário de 50 anos, com soluções do tipo Hub.

Quadro 1.1 - Sistematização das opções estratégicas em avaliação para efeitos do presente relatório.

Transição	Longo Prazo
OE 1 – Dual com AHD principal + MTJ complementar (1 pista) (AHD+MTJ)	OE 2 – Dual com MTJ principal (2 pistas) + AHD complementar, com evolução para Montijo substituir integralmente o AHD (MTJ+AHD phase out)
OE 4 – Dual com AHD principal + STR complementar (1 pista) (AHD+STR)	OE 3 – Novo aeroporto no CTA (2 pistas), que substitua integralmente o AHD (CTA)
OE 6 – Dual com AHD principal + CTA complementar (1 pista) (AHD+CTA)	OE 5 – Novo aeroporto em STR (2 pistas), que substitua integralmente o AHD (STR)
OE 8 – Dual com AHD principal + VNP complementar (1 pista) (AHD+VNO)	OE 7 – Novo aeroporto em VNP (2 pistas), que substitua integralmente o AHD (VNO)

*AHD – Aeroporto Humberto Delgado
 CTA – Campo de Tiro de Alcochete
 STR – Santarém
 MTJ – Montijo
 VNO – Vendas Novas

A base de dados geográfica foi desenvolvida tendo por base os critérios de avaliação e respetivos indicadores, definidos em sede de Relatório de Fatores Críticos para a Decisão (FCD), que dão suporte aos estudos técnicos que estiveram na base de avaliação do FCD ‘Saúde Humana e Vulnerabilidade Ambiental’, nomeadamente: População afetada, Biodiversidade, Recursos Naturais e Riscos.

É de notar, que a opção estratégica Rio Frio + Poceirão foi excluída do conjunto de opções estratégicas, encontrando-se a respetiva fundamentação técnica no capítulo 3 do Relatório Ambiental final. Assim, tal opção não foi integrada na base de dados geográfica desenvolvida.

1.2. Estrutura do relatório

O presente relatório, para além do presente capítulo, encontra-se estruturado da seguinte forma:

- Estrutura do SIG (capítulo 2), apresenta a organização da informação geográfica;
- Lista de variáveis e fontes de informação (Capítulo 3), apresenta em forma de quadro, o conjunto de informações que suportam a avaliação e respetivas fontes de informação.

2. Estrutura do SIG

O Relatório da Fase II – Quadro de Avaliação Estratégica, Relatório de Fatores Críticos para a Decisão, da Avaliação Ambiental Estratégica - estabeleceu 5 FCD's, incluindo o FCD 3 Saúde Humana e Viabilidade Ambiental.

No RFCD os Critérios de avaliação subdividem-se em vários temas, aos quais se associam indicadores de avaliação. No Quadro 2.1 apresentam-se os critérios de avaliação e respetivos indicadores.

Quadro 2.1 – Critérios de avaliação e respetivos indicadores.

Critérios de Avaliação	Indicadores
<u>População afetada</u> <ul style="list-style-type: none"> Níveis de ruído e poluição do ar 	Número de residentes expostos a ruído $L_{den} > 55$ dB(A) e $L_n > 45$ dB(A) da atividade aeronáutica (nº) Número de escolas e hospitais expostas a ruído $L_{den} > 55$ dB(A) e $L_n > 45$ dB(A) da atividade aeronáutica Número de residentes expostos à poluição do ar gerada (NOx e PM10) pela atividade aeronáutica (nº)
<u>Biodiversidade</u> <ul style="list-style-type: none"> Áreas naturais Floresta de montado Avifauna e respetivas rotas migratórias 	Áreas naturais classificadas afetadas (ha) Área de floresta de sobreiro (ha) Estado de vitalidade dos povoamentos de sobreiro (%) Produção média de cortiça (kg.ha.ano) Áreas de proteção de Aves (ZPE, locais de nidificação e IBA) afetadas (ha) Áreas de cruzamento de rotas migratórias de avifauna com corredores de aproximação e descolagem (ha)
<u>Recursos Naturais</u> <ul style="list-style-type: none"> Recursos hídricos superficiais e subterrâneos Solo de qualidade produtiva 	Cruzamento com linhas de água, albufeiras e lagoas (n.º e extensão, em km) Sobreposição com áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos Tipo de aquífero (livre, semi-confinado, confinado) Consumo de água vs balanço hídrico na sub-bacia Área de solo agrícola (SAU)
<u>Riscos</u> <ul style="list-style-type: none"> Vulnerabilidade ao perigo de inundação Vulnerabilidade à subida de nível do mar Perigosidade sísmica Vulnerabilidade a perigos industriais 	Ocupação de áreas inundáveis – período de retorno de 100 anos (área em ha) Área suscetível de afetação pela subida do nível do mar (ha) Área suscetível de afetação pela perigosidade sísmica (ha) Instalações industriais perigosas dentro de buffer de 1,5 km Áreas suscetíveis de afetação a perigo de incêndio rural (ha)

Definidos os critérios de avaliação e respetivos indicadores, procedeu-se à compilação e organização de um vasto conjunto de informação (ver capítulo 3), que são determinantes para o cálculo dos indicadores. Desta

forma, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) foi estruturado segundo os critérios de avaliação do FCD 3, apresentando a informação de base que esteve na origem da determinação dos indicadores de avaliação.

A Figura 3.1 apresenta a estrutura principal do base de dados geográfica, organizada por critério de avaliação (População afetada, Biodiversidade, Recursos Naturais e Riscos). Na estrutura, consta ainda informação de suporte que contribuiu, igualmente, para a avaliação e para uma melhor interpretação geográfica. Desta informação, que no capítulo 3 é identificada como ‘informação auxiliar’, destacam-se os limites administrativos da Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP), Ortofotos de 2018 disponíveis na Direção Geral do Território (DGT) e a informação das opções estratégicas, nomeadamente, polígonos de implantação da infraestrutura aeroportuária, cones de aproximação e descolagem de cada OE, faixas de 3 km e 25 km envolventes aos polígonos de implantação.

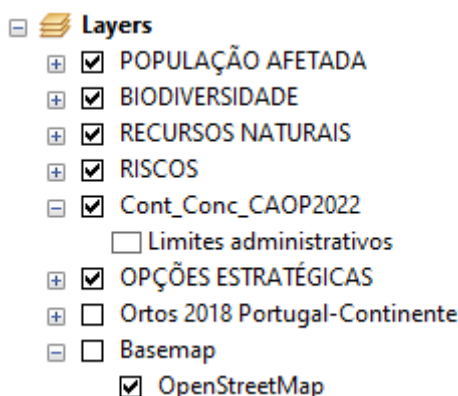
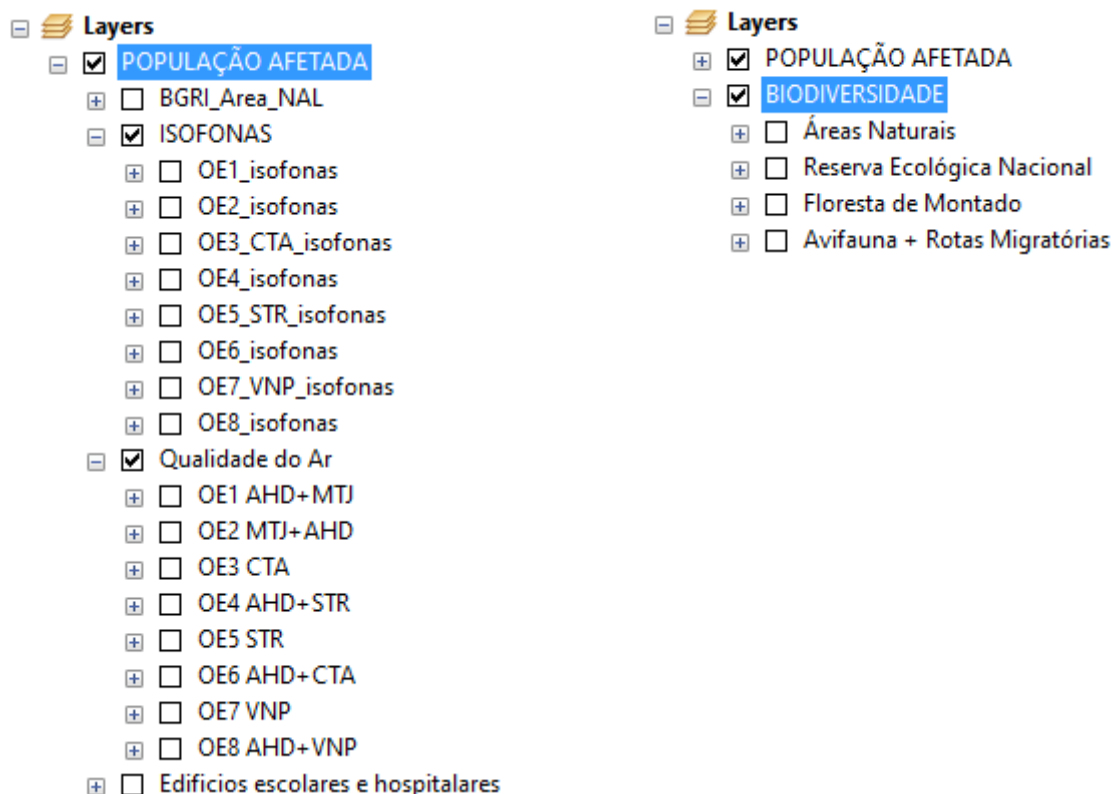


Figura 3.1 – Estrutura do SIG

Na Figura 3.2 apresenta-se a estrutura da informação utilizada por critério de avaliação.



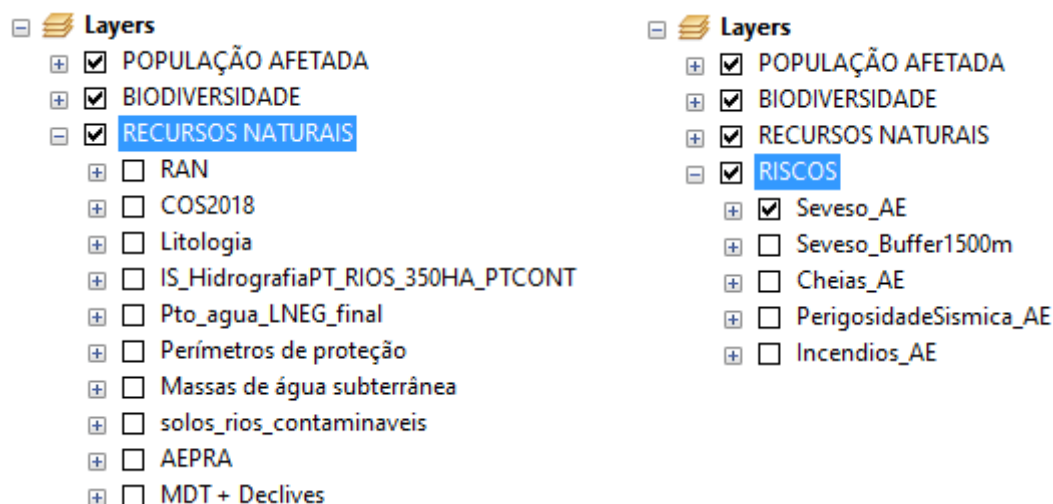


Figura 3.2 – Estrutura do SIG por critério de avaliação

3. Lista de variáveis e fontes de informação

A informação coligida para suportar os estudos técnicos efetuados, teve por base a informação geográfica disponível, acessível ao público, e disponibilizada por um conjunto alargado de entidades. No Quadro 3.1 apresenta-se a lista de informação e respetivas fontes.

No Quadro 3.2 apresenta-se a lista de informação auxiliar e respetivas fontes, que contribuíram para análise territorial.

Quadro 3.1 – Lista de informação por Critérios de avaliação.

Critério	Subtemas	Descrição	Formato	Entidade	Fonte
População afetada	Níveis de ruído	Isófonas de Lden e Ln do AHD: Lden ≥ 55 dB(A) Ln ≥ 45 dB(A)	Vetorial – polígono	ANA	Informação cedida pela ANA
	Poluição do Ar	Modelação da qualidade do Ar (NO ₂ e PM _{2.5})	Vetorial – polígono	Universidade de Aveiro	Modelação realizada pela Universidade de Aveiro
	População	Base Geográfica de Referenciação de Informação (BGRI) 2021	Vetorial – polígono	INE Censos 2021 Resultados definitivos	https://mapas.ine.pt/download/index2011.phtml
	Edifícios hospitalares e de ensino	Informação de edifícios, hospitalares, universidades, escolas e infantários	Vetorial – polígono	Open Street map	https://www.openstreetmap.org/export#map=7/39.601/-5.922
Biodiversidade	Áreas naturais	Zona de Proteção Especial	Vetorial – polígono	ICNF	https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html
		Zona Especial de conservação	Vetorial – polígono	ICNF	
		Reservas da Biosfera	Vetorial – polígono	ICNF	
		Rede Nacional de Áreas Protegidas	Vetorial – polígono	ICNF	
		Sítios da Convenção RAMSAR	Vetorial – polígono	ICNF	
	Floresta de montado	Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) 2018	Vetorial – polígono	DGT	Registo Nacional de Dados Geográficos - Direção-Geral do Território (dgterritorio.gov.pt)

Critério	Subtemas	Descrição	Formato	Entidade	Fonte
		Seleção da Classe 5.1.1.1. - Floresta de Sobreiros da COS 2018	Vetorial – polígono	DGT	Informação extraída da COS 2018
		Seleção da Classe 4.1.1.1. - SAF de Sobreiro e 4.1.1.6. SAF de Sobreiro com Azinheira da COS 2018	Vetorial – polígono	DGT	
		Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) 2015	Vetorial – polígono	DGT	Registo Nacional de Dados Geográficos - Direção-Geral do Território (dgterritorio.gov.pt)
		Seleção da Classe 5.1.1.1. - Floresta de Sobreiros da COS 2015	Vetorial – polígono	DGT	Informação extraída da COS 2015
		Seleção da Classe 4.1.1.1. - SAF de Sobreiro e 4.1.1.6. SAF de Sobreiro com Azinheira da COS 2015	Vetorial – polígono	DGT	
		Fotopontos do 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN)	Vetorial - pontos	ICNF	https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html
		Seleção de Fotopontos de Sobreiros	Vetorial - pontos	ICNF	Informação extraída do Inventário Florestal Nacional (IFN)
	Avifauna e respetivas rotas migratórias	Important Bird Areas / Áreas Importantes para Aves	Vetorial – polígonos	SPEA	Informação cedida pela Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA)
	Corredores ecológicos	Corredores Ecológicos dos Programas Regional de Ordenamento Florestal (PROF)	Vetorial - polígono	ICNF	https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html

Critério	Subtemas	Descrição	Formato	Entidade	Fonte
		Rede Ecológica Municipal do Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) da Área Metropolitana de Lisboa	Servidor WFS	CCDR LVT	http://servicos.dgterritorio.pt/SDISNITWMSPROT4_1103-1512_320_1/WMSservice.aspx?service=WMS&request=getcapabilities
		Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental – PROT Oeste e Vale do Tejo	Servidor WFS	CCDR LVT	http://servicos.dgterritorio.pt/SDISNITWMSPROT4_1001-1421_322_1/WMSservice.aspx?service=WMS&request=getcapabilities
		Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental – PROT Alentejo	Servidor WFS	CCDR Alentejo	Programa Regional de Ordenamento do Território (PROT) « Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (ccdr-a.gov.pt)
	Reserva Ecológica Nacional	REN da LVT, Centro e Alentejo	Servidor WFS	DGT	https://servicos.dgterritorio.pt/SDISNITWFSSRUP_REN_PT1/WFSservice.aspx?service=WFS&request=getcapabilities
Recursos Naturais	Modelo Digital de Terreno	MDT com resolução de 25m x 25m	Matricial/Raster	Agência Europeia do Ambiente Copernicus	https://spacedata.copernicus.eu/collections/copernicus-digital-elevation-model
	Recursos hídricos superficiais	Linhas de água	Vetorial – linha	APA	SNIAMB – rede hidrográfica geocodificada
		AEPR	Vetorial – Polígono	CCDR - LVT	Informação cedida pela CCDR-LVT
		Tipo de aquífero	Vetorial - Polígono	APA	Visualizador SNIAMB SNIAMB (apambiente.pt)
	Recursos hídricos subterrâneos	Consumo de água vs balanço hídrico na sub-bacia		APA	Plano de Gestão da Região Hidrográfica
		Captações subterrâneas	Vetorial - ponto	LNEG / SNIRH	geoPortal do LNEG

Critério	Subtemas	Descrição	Formato	Entidade	Fonte
Riscos	Solo e qualidade produtiva	Perímetros de proteção das captações de água para consumo humano	Vetorial - polígono	APA	Visualizador SNIAmb SNIAmb (apambiente.pt)
		Área de solo agrícola	Vetorial - polígono	DGT	Informação extraída do COS 2018
		Reserva Agrícola Nacional (RAN)	Servidor WFS	DGT	https://servicos.dgterritorio.pt/SDISNITWFSSRUP_RAN_PT1/WFService.aspx?service=WFS&request=getcapabilities&VERSION=2.0.0
	Perigo de inundação	Áreas suscetíveis a inundações na área de estudo	Vetorial - polígono	APA IGOT	Inundações (Diretiva 2007/60CE) - Portugal Continental e R.A. Açores - 2º Ciclo SNIAmb (apambiente.pt) Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa
	Perigosidade sísmica	Perigosidade sísmica na área de estudo	Vetorial – polígono	CCDR-LVT	Informação cedida pela CCDR-LVT
	Perigos industriais	Perigosidade de acidente industrial na área de estudo	Vetorial - ponto	APA	Informação cedida pela APA
	Perigo de incêndios rurais	Perigosidade de incêndios rurais na área de estudo	Matricial/Raster	ICNF	https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html

Quadro 3.2 – Lista de informação auxiliar.

Informação auxiliar	Descrição	Formato	Entidade	Fonte
Limites administrativos	Limites administrativos da Carta Administrativa Oficial de Portugal de 2022	Vetorial – polígono	DGT	https://geo2.dgterritorio.gov.pt/caop/CAOP_Continente_2022-shp.zip

Informação auxiliar	Descrição	Formato	Entidade	Fonte
Ortofotos	Ortos 2018 de Portugal continental	Raster / Servidor WCS	DGT	https://cartografia.dgterritorio.gov.pt/wcs-inspire/ortos2018?service=wcs&request=getcapabilities
Cones de aproximação	Cones de aproximação e descolagem das várias opções estratégicas em estudo	Vetorial – polígono	CTI	Informação desenvolvida pela CTI
Cones de aproximação limitados a 1000 pés	Cones de aproximação e descolagem das várias opções estratégicas em estudo	Vetorial – polígono	CTI	Informação desenvolvida no âmbito dos estudos técnicos da componente Biodiversidade
Polígono de implantação da infraestrutura aeroportuária	Polígonos de implantação dos locais em estudo	Vetorial – polígono	CTI	Informação desenvolvida pela CTI
Buffer de 3 km	Faixa de 3 km em torno do limite dos polígonos de implantação dos locais em estudo	Vetorial – polígono	CTI	Informação desenvolvida no âmbito dos estudos técnicos
Buffer de 25 km	Faixa de 25 km ao centro dos polígonos de implantação dos locais em estudo	Vetorial – polígono	CTI	Informação desenvolvida no âmbito dos estudos técnicos