

Estudos sobre a Implantação do Novo Aeroporto de Lisboa

Relatório Final

Estudo elaborado para:

Confederação da Indústria Portuguesa

Av. 5 de Outubro, 35, 1º

1069-193 LISBOA

EEP 06.07 – 07/17

OUTUBRO 2007

Ficha técnica

Designação do Projecto: Estudos sobre a Implantação do Novo Aeroporto de Lisboa

Capítulo “Avaliação Ambiental”

Cliente: Confederação da Indústria Portuguesa

Av. 5 de Outubro, 35, 1º

1069-193 LISBOA

Área/ Departamento do Projecto: Estudos Estratégicos e de Planeamento

Nº do Relatório: EEP 06.07-07/17

Tipo de Documento: Relatório Final

Data de Emissão: 22 de Outubro de 2007

Revisão:

Aprovação:

Equipa Técnica

O presente estudo foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

Coordenação:

- Carlos Borrego (Prof. Catedrático, Instituto do Ambiente e Desenvolvimento, IDAD)
- Miguel Coutinho (Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente, IDAD)

Apoio à coordenação:

- Sérgio Bento (Lic. em Planeamento Regional e Urbano, IDAD)
- Raquel Pinho (Lic. em Planeamento Regional e Urbano, IDAD)
- Paula Mata (Eng. do Ambiente, IDAD)

Hidrogeologia:

- Luís Ribeiro (Professor Auxiliar, Instituto Superior Técnico, Centro de Geossistemas)

Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico:

- Maria Adelaide Pinto (Pós-graduação Geoarqueologia, Lic. História ramo Arqueologia, Crivarque)
- Cláudia São Pedro (Técnica, Crivarque)
- Joaquim Pinhão (Formação em Sistemas de Informação Geográfica, Crivarque)

Ecologia

- Sérgio Chozas (Lic. em Biologia, Mãe d'Água)
- Carlos Pacheco (Mestre em Ecologia, Lic. em Biologia, Mãe d'Água)

Ordenamento do Território

- Carlos Nuno (Mestre em Planeamento Regional e Urbano, Lic. em Antropologia, Ecosistema)
- Júlio Jesus (Eng. do Ambiente, Ecosistema)

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	A HISTÓRIA DO PROCESSO DE SELECÇÃO.....	3
2.1	ANTECEDENTES.....	3
2.2	EVOLUÇÃO DA LOCALIZAÇÃO IDEAL.....	8
2.3	IDENTIFICAÇÃO DE NOVO LOCAL ALTERNATIVO – H6	9
3	AVALIAÇÃO DO NOVO AEROPORTO DE LISBOA EM H6.....	15
3.1	LOCALIZAÇÃO	15
3.2	CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS	17
3.3	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	26
3.4	HIDROGEOLOGIA.....	31
3.5	FAUNA, FLORA E HABITATS NATURAIS	47
3.6	USO DO SOLO	64
3.7	RUÍDO	69
3.8	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITECTÓNICO E ETNOGRÁFICO	73
3.9	SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	84
4	CONDICIONANTES REGIONAIS.....	89
4.1	FAUNA, FLORA E HABITATS NATURAIS	89
4.2	PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITECTÓNICO E ETNOGRÁFICO	95
4.3	INSERÇÃO URBANA E REGIONAL DO NAL EM H6	96
5	CONCLUSÕES.....	99
6	BIBLIOGRAFIA	103

ANEXOS

Índice de Figuras

FIGURA 2.1 - CONJUNTO ALARGADO DE LOCALIZAÇÕES PARA O NOVO AEROPORTO DA OTA EM ESTUDOS COMPLEMENTARES REALIZADOS EM 1982.	5
FIGURA 2.2 - DELIMITAÇÃO ESPACIAL DA ÁREA A PESQUISAR.	10
FIGURA 2.3 - ÁREAS COM VIABILIDADE AMBIENTAL.	11
FIGURA 2.4 - LOCAIS ALTERNATIVOS DE LOCALIZAÇÃO.	13
FIGURA 2.5 - CLASSIFICAÇÕES OBTIDAS PARA OS TRÊS CENÁRIOS CONSIDERADOS.	14
FIGURA 3.1 - ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DA LOCALIZAÇÃO H6.	15
FIGURA 3.2 - POLÍGONO DO CTA E H6.	16
FIGURA 3.3 - ROSAS DE VENTOS DE 2006 CALCULADAS PARA A OTA E H6.	18
FIGURA 3.4 - DISTRIBUIÇÃO DA HUMIDADE RELATIVA NA OTA E H6.	22
FIGURA 3.5 - A TURBULÊNCIA ATMOSFÉRICA E A CIRCULAÇÃO DOS AVIÕES (WWW.AVIATIONEXPLORER.COM).	24
FIGURA 3.6 - CAMPO DE VENTOS E COMPONENTE VERTICAL DA VELOCIDADE ÀS 15 HORAS DO DIA 22 DE JUNHO DE 2006.	25
FIGURA 3.7 - ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO DA ÁREA EM ESTUDO.	27
FIGURA 3.8 - ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO.	28
FIGURA 3.9 - TOPOGRAFIA DA ZONA H6 (ESQUERDA) E OTA (DIREITA).	30
FIGURA 3.10 - ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO DAS DUAS LOCALIZAÇÕES PROPOSTAS.	32
FIGURA 3.11 - INVENTÁRIO DOS PONTOS DE ÁGUA NA ÁREA DE H6.	36
FIGURA 3.12 - LOGS DE 5 SONDAGENS NA ÁREA DE H6.	36
FIGURA 3.13 - DIAGRAMAS DE CAIXA DA CONDUTIVIDADE ELÉCTRICA E DO pH PARA FUROS E POÇOS.	38
FIGURA 3.14 - SUPERFÍCIE PIEZOMÉTRICA E SENTIDOS DO FLUXO EM NA ÁREA DE H6 (VALORES MÉDIOS REFERENTES AO ANO 2000).	39
FIGURA 3.15 - SENTIDO DO FLUXO NAS IMEDIAÇÕES DA LOCALIZAÇÃO DA OTA.	40
FIGURA 3.16 - ÍNDICE DE SUSCEPTIBILIDADE À CONTAMINAÇÃO NA LOCALIZAÇÃO H6.	41
FIGURA 3.17 - ÍNDICE DE SUSCEPTIBILIDADE À CONTAMINAÇÃO NA LOCALIZAÇÃO OTA.	41
FIGURA 3.18 - PRODUTIVIDADE DAS CAPTAÇÕES NA ÁREA DE H6.	43
FIGURA 3.19 - VOLUMES CAPTADOS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO NAS ÁREAS DE H6 E OTA.	43
FIGURA 3.20 - DIAGRAMA DE PIPER REFERENTE ÀS ANÁLISES EFECTUADAS NAS CAPTAÇÕES DA ÁREA DE H6.	45
FIGURA 3.21 - DIAGRAMA DE PIPER REFERENTE ÀS ANÁLISES EFECTUADAS NO AQUIFERO DE OTA-ALENQUER.	46
FIGURA 3.22 - HABITATS NATURAIS NA LOCALIZAÇÃO H6.	50
FIGURA 3.23 - VALOR ECOLÓGICO (CLASSES) NA LOCALIZAÇÃO H6.	54
FIGURA 3.25 - POTENCIAS ÁREAS DE ALIMENTAÇÃO PARA POMBOS-TORCAZES (MONTADOS) E MAÇARICOS-DE-BICO DIREITO (ARROZAI).	56
FIGURA 3.26 - ÂNGULO MÍNIMO DE APROXIMAÇÃO A ATERRAGEM.	57

FIGURA 3.27 - ALTITUDES DE VOO E POTENCIAIS ÁREAS DE ALIMENTAÇÃO PARA POMBOS-TORCAZES (MONTADOS) E MAÇARICOS-DE-BICO-DIREITO (ARROZAI).	58
FIGURA 3.28 – VALOR ECOLÓGICO (CLASSES) NA LOCALIZAÇÃO OTA.	62
FIGURA 3.29 - USO DO SOLO NA ÁREA H6 E ENVOLVENTE (CLC 2000).	65
FIGURA 3.30 – TIPOLOGIA DE OCUPAÇÃO FLORESTAL EM H6.	67
FIGURA 3.31 - ÁREA BASTANTE ANTROPIZADA, JUNTO DO CAMPO DE TIRO.	67
FIGURA 3.32 - VISTA GERAL DE UMA PLATAFORMA JUNTO À RIBEIRA DE VALE COBRÃO.	68
FIGURA 3.33 - VISTA GERAL DA MARGEM DIREITA DA LINHA DE ÁGUA JUNTO DA BARRAGEM.	68
FIGURA 3.34 - VISTA GERAL DO MONTE DO ARIEIRO.	68
FIGURA 3.35 – ÁREA DE EUCALIPTAL.	69
FIGURA 3.36 - ÁREA DE PINHEIRO MANSO COM VEGETAÇÃO RASTEIRA.	69
FIGURA 3.37 – POPULAÇÃO AFECTADA PELO RUÍDO (OTA) – SENTIDO DOS MOVIMENTOS AÉREOS: NORTE E SUL.	71
FIGURA 3.38 - POPULAÇÃO AFECTADA PELO RUÍDO (H6 OESTE) – SENTIDO DOS MOVIMENTOS AÉREOS: NORTE E SUL.	71
FIGURA 3.39 – POPULAÇÃO AFECTADA PELO RUÍDO (H6 ESTE) - SENTIDO DOS MOVIMENTOS AÉREOS: NORTE E SUL.	72
FIGURA 3.40 - ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO EXPOSTA AO RUÍDO.	72
FIGURA 3.41 – OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS CONHECIDAS NA ÁREA ENVOLVENTE A H6.	75
FIGURA 3.42 – ÁREAS PROSPECTADAS E SÍTIOS IDENTIFICADOS (PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO).	77
FIGURA 3.43 - VISTA GERAL DA ÁREA ONDE FOI IDENTIFICADO O ACHADO ISOLADO.	78
FIGURA 3.44 - LASCA DE QUARTZITO MUITO PATINADA.	78
FIGURA 3.45 – ÁREA TERRAPLANADA COM VEGETAÇÃO RASTEIRA POUCO DENSA ONDE FORAM IDENTIFICADOS OS MATERIAIS.	79
FIGURA 3.46 - CONJUNTO DE LASCAS EM SÍLEX (1), FRAGMENTOS DE LAMELAS EM SÍLEX (2), LAMELAS RETOCADAS, UMA DAS QUAIS DE DORSO (3), DOIS NÚCLEOS EM SÍLEX (4).	80
FIGURA 3.47 - PLATAFORMA NA MARGEM ESQUERDA DA RIBEIRA DE VALE COBRÃO, ONDE SE IMPLANTA O SÍTIO 3.	80
FIGURA 3.48 – LASCAS DE QUARTZITO PATINADAS.	80
FIGURA 3.49 - VISTA GERAL DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO SÍTIO 1.	81
FIGURA 3.50 - LASCAS, LÂMINAS E LAMELAS EM SÍLEX (1), LASCAS DE QUARTZITO (2), BURIS EM SÍLEX (3).	81
FIGURA 3.51 - ÁREA DE VEGETAÇÃO RASTEIRA ONDE FOI REGISTADO O SÍTIO 4.	81
FIGURA 3.52 - CONJUNTO DE MATERIAL LÍTICO IDENTIFICADO NO SÍTIO 4.	82
FIGURA 3.53 – NÚMERO DE OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS, CONHECIDAS E INÉDITAS EXISTENTES NAS DUAS LOCALIZAÇÕES (H6 E OTA) E NA ENVOLVENTE DE 3 KM.	83
FIGURA 3.54 – ÁREA (HA) DE RAN E REN OCUPADA.	86
FIGURA 4.1 - LOCALIZAÇÕES EM ESTUDO PARA O NAL E ÁREAS CLASSIFICADAS.	90
FIGURA 4.2 – CLASSES DE CONSERVAÇÃO.	94
FIGURA 4.3 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS NESTA REGIÃO (MAPA REPRESENTATIVO SEM ESCALA).	96
FIGURA 4.4 – CONDICIONANTES AMBIENTAIS A CONSIDERAR NA INSERÇÃO URBANA E REGIONAL.	97

Índice de Quadros

QUADRO 2.1 - ALTERNATIVAS PARA A LOCALIZAÇÃO DO NAL ESTUDADAS ENTRE 1969 E 1999.....	8
QUADRO 3.1 – TAXAS DE OPERACIONALIDADE DAS PISTAS.....	19
QUADRO 3.2 – DIAS DE UTILIZAÇÃO DO AEROPORTO SEM ROTAÇÃO.....	20
QUADRO 3.3 – TAXA DE UTILIZAÇÃO DO AEROPORTO.....	20
QUADRO 3.4 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ÍNDICES DE PLANITUDE E OS DECLIVES PARA OTA E H6.....	30
QUADRO 3.5 - ÁREA (HA) E % DOS HABITATS E FORMAÇÕES VEGETAIS NA LOCALIZAÇÃO H6.....	49
QUADRO 3.6 - CLASSIFICAÇÃO DOS HABITATS E FORMAÇÕES, ÁREA (HA E %) NA LOCALIZAÇÃO H6.....	53
QUADRO 3.7 - ESPÉCIES DA FLORA INCLUÍDAS NOS ANEXOS DA DIRECTIVA HABITAT.....	60
QUADRO 3.8 – HABITATS DA DIRECTIVA.....	60
QUADRO 3.9 – ÁREA OCUPADA (HA E %) PELOS HABITATS DA DIRECTIVA NA LOCALIZAÇÃO H6 (1250 HA).....	61
QUADRO 3.10 – ÁREA OCUPADA (HA E %) PELOS HABITATS DA DIRECTIVA NA LOCALIZAÇÃO OTA (1719 HA).....	61
QUADRO 3.11 – ÁREA OCUPADA PELAS CLASSES E % DA ÁREA TOTAL.....	62
QUADRO 3.12 – OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES COM ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO DESFAVORÁVEIS (CONFIRMADAS E POTENCIAIS).....	63
QUADRO 3.13 - USO DO SOLO E CORRESPONDENTES PERCENTAGENS (CLC'2000).....	65
QUADRO 3.14 – SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA.....	85
QUADRO 3.15 - IMPACTES NAS INFRA-ESTRUTURAS MILITARES E NA UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO AÉREO.....	86

1 Introdução

O presente relatório constitui o relatório final do estudo de avaliação ambiental de localizações alternativas para o novo aeroporto de Lisboa elaborado por solicitação da Confederação da Indústria Portuguesa – CIP. Neste documento efectua-se uma análise mais detalhada entre as duas localizações alternativas em estudo para o Novo Aeroporto de Lisboa (NAL): Ota e H6. Lembra-se que a localização em H6 resulta do primeiro relatório, entregue em Junho de 2007, o qual concluiu ser viável ambientalmente a construção do NAL neste local, situado na margem esquerda do rio Tejo. De acordo com o estudo anterior a opção por H6 minimiza os efeitos ambientais resultantes da inserção do NAL na Ota.

O presente documento deve ser entendido como um prolongamento do relatório anterior, repetindo-se parcialmente a informação apresentada em Junho de 2007. Como consequência das conclusões do anterior relatório identificam-se duas linhas de investigação com escalas muito diferenciadas a incluir no presente relatório: área de implantação directa do aeroporto e domínio regional. Ou seja, a construção de uma infra-estrutura aeroportuária origina efeitos sobre a área directamente afectada, e efeitos na região envolvente resultantes das infra-estruturas a construir assim como no desenvolvimento urbano associado.

Neste relatório, procede-se a uma análise mais pormenorizada dos efeitos ambientais da localização H6, aprofundando o trabalho de campo, e adquirindo um maior conhecimento técnico de algumas componentes ambientais. São ainda apresentadas as características meteorológicas em termos de direcção e intensidade dos ventos, visibilidade e turbulência atmosférica, a partir das quais é possível avaliar a operacionalidade do aeroporto nas localizações Ota e H6.

O trabalho de campo realizado permitiu detalhar face ao relatório anterior, a caracterização ao nível da fauna e flora, hidrogeologia e património arqueológico, arquitectónico e etnográfico. Contudo, devido ao curto período de tempo disponível para a realização dos trabalhos de campo, a caracterização ambiental continua a apresentar algumas limitações e desigualdades relativamente aos dados existentes para a Ota.

Tal como no relatório anterior torna-se importante recordar algumas das condicionantes que caracterizam este estudo. Uma das suas principais especificidades reside no facto deste estudo não ser realizado para o promotor da infra-estrutura. Esta é a situação tradicional na maioria dos projectos, nomeadamente na concretização de estudos de localização de empreendimentos ou aquando da elaboração de estudos de impacte ambiental. Neste caso concreto, as circunstâncias são diferentes: o presente estudo foi solicitado ao IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento pela CIP – Confederação da Indústria Portuguesa, enquanto que a

responsabilidade formal de concretizar os estudos para o desenvolvimento desta infra-estrutura é atribuída, desde 1998, à empresa NAER – Novo Aeroporto, S.A.. Esta particularidade é referida desde já, pois tem fortes repercussões na metodologia adoptada para a realização deste estudo.

Sendo assim, e contrariamente ao habitual, o presente estudo não se inicia com a apresentação por parte do promotor, de um conjunto de “dados de projecto” que servem de base à avaliação a uma equipe de consultores especialistas. Não sendo possível questionar o promotor do estudo relativamente a dados técnicos necessários para a concretização detalhada do mesmo, foi necessário recorrer a dados disponíveis publicamente. De entre as várias fontes utilizadas deve-se destacar a informação compilada no site www.naer.pt. Deste modo, foi possível delinear um “layout-base” para o empreendimento, assim como estimar a tipologia e os ciclos temporais das operações aeroportuárias, os quais foram utilizados para a identificação dos impactes ambientais.

Outro factor a ter em consideração na interpretação da informação contida neste relatório reside na grande dimensão do empreendimento em apreciação, o que faz com que, independentemente da localização seleccionada para o aeroporto, ocorram sempre impactes ambientais muito significativos. Um aeroporto com dimensão internacional, cumprindo as exigências técnicas actuais, representa uma intervenção que consome e transforma grandes quantidades de território. Não é assim expectável que se encontre um local onde se possa construir um aeroporto sem consequências ambientais e territoriais.

Destaca-se o facto do presente estudo se desenvolver sobre um conjunto de axiomas de partida, os quais merecem ser explicitados:

- Articulação do sistema de transportes ao NAL, à escala regional, nacional e internacional:
 - As localizações seleccionadas deverão possibilitar uma articulação eficaz com a rede ferroviária de alta velocidade e garantir a acessibilidade através de vias rodoviárias de categoria equivalente a Itinerários Principais;
 - Os impactes ambientais resultantes da construção ou adaptação destas infra-estruturas de transporte não foram avaliados.
 - Integração do NAL no PROT-AML:
 - Assumiu-se que a importância territorial deste empreendimento obrigará à revisão do próprio PROT-AML;
- Deste modo não foram tidos em consideração os objectivos territoriais preconizados no PROT-AML, mas apenas, a caracterização ambiental e territorial que lhe serviu de base.

2 A história do processo de selecção

A localização do Novo Aeroporto de Lisboa foi, durante três décadas (1969 – 1999), objecto de vários estudos de viabilidade. No presente capítulo, descrevem-se os principais antecedentes que se encontram na base deste processo de selecção e da respectiva evolução na demanda da localização ideal.

2.1 Antecedentes

Os estudos de selecção para a melhor localização do Novo Aeroporto de Lisboa (NAL) remontam a 1969, data da publicação do Decreto-Lei n.º 48902 o qual criou o Gabinete do Novo Aeroporto de Lisboa (GNAL).

Nos estudos preliminares de localização efectuados pelo GNAL, foram essencialmente considerados locais na margem Sul do Rio Tejo, uma vez que, de acordo com os mesmos, a margem Norte não oferecia condições aceitáveis para o efeito. Foram então analisados os seguintes locais:

- Fonte da Telha,
- Montijo,
- Alcochete,
- Porto Alto,
- Rio Frio,
- Portela de Sacavém.

Foi ainda considerado que, relativamente a este último, a existência de graves inconvenientes resultantes de se encontrar envolvido pela cidade, dificultava qualquer possibilidade de expansão.

No final de 1969, o GNAL apresentou à tutela um parecer do qual se salientam, entre outros, os seguintes pontos:

- Não ser possível a ampliação do aeroporto da Portela como solução a considerar para o Novo Aeroporto;
- Não existir qualquer hipótese aceitável de localização do Novo Aeroporto na margem direita do Tejo;
- A instalação do NAL na margem esquerda do Tejo apenas seria de considerar nas seguintes localizações:

- Fonte da Telha,
 - Montijo,
 - Alcochete,
 - Porto Alto,
 - Rio Frio.
- A escolha de qualquer destas localizações implicaria necessariamente a transferência do Campo de Tiro de Alcochete (CTA) e a desactivação da Base Aérea nº 6 no Montijo.

Após uma primeira tentativa de classificação das várias localizações, resultou uma tendência favorável a Rio Frio uma vez que era considerado o único local dispondo de grande área disponível o que permitiria a instalação de um aeroporto de grandes dimensões, sem quaisquer restrições para ampliações futuras (era considerado neste estudo, como pressuposto, a possibilidade de expansão até 4 pistas paralelas).

Para a hipótese de Rio Frio foi também dado realce ao facto da Ponte Salazar (actual Ponte 25 de Abril), através da sua rede de acessos, permitir uma fácil penetração e difusão na cidade de Lisboa e, por outro lado, ser também o local que, com menores investimentos permitiria a ligação à rede ferroviária nacional e, por consequência uma futura ligação por caminho de ferro a Lisboa.

O parecer terminava com a sugestão de que, para efeitos de prosseguimento dos estudos relativos ao NAL, fosse aceite:

- A transferência do CTA;
- A desactivação oportuna da Base Aérea n.º 6 do Montijo;
- A continuação dos estudos se circunscrevesse à margem Sul do Rio Tejo, de preferência à área do Rio Frio - Porto Alto.

A 19 de Dezembro de 1969 foi decidido, em Conselho Aeronáutico, prosseguir os estudos de localização do NAL, limitados à região de Rio Frio.

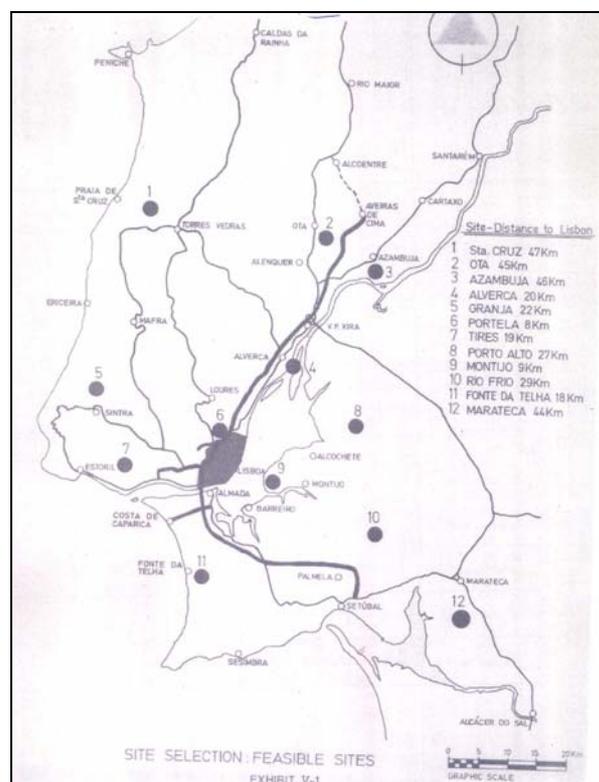
Em 1971, de acordo com as conclusões obtidas em dois estudos independentes¹ a opção de Rio Frio foi confirmada.

Estes estudos apoiaram-se nos estudos preliminares de localização realizados pelo GNAL e tiveram como objectivo fundamental a avaliação e a escolha de um local

¹ Estudos elaborados pela firma americana Systems Analysis and Research Corporation (S.A.R.C.) em associação com a Howard, Needles, Tammen and Bergendoff (H.N.T.B.) e pelo consórcio luso-alemão Induplano, Dorsch, Gerlach & Weidle (I.D.G.W.).

com a dimensão adequada à construção do NAL, de acordo com os resultados das previsões do tráfego. A área considerada necessária para a exploração do aeroporto variava entre os 4550 ha e os 6440 ha, sendo no entanto recomendada, por cada um dos consultores, a aquisição de uma área total de 6550 ha ou 21 780 ha para permitir a instalação futura da Comunidade do Aeroporto, entre outras infra-estruturas.

Entre 1978 e 1982, e sob a responsabilidade da ANA, foram realizados estudos de viabilidade para um conjunto alargado de 12 locais com o objectivo de constituir uma lista restrita das 3 localizações mais viáveis. Na Figura 2.1 encontram-se representados os 12 locais considerados nestes estudos. O estudo efectuado gerou uma tabela síntese de avaliação e comparação dos vários locais, atendendo a um conjunto de parâmetros considerados adequados para a análise de viabilidade.



Fonte: "New Lisbon International Airport", Part 2, TAMS- PROFABRIL

Figura 2.1 -Conjunto alargado de localizações para o Novo Aeroporto da Ota em estudos complementares realizados em 1982.

Da avaliação efectuada verificou-se que:

- Relativamente ao conjunto de locais da margem Sul do Rio Tejo afirma-se que a única condicionante apresentada para a Marateca, é a desta localização se apresentar a 15 km de distância a Lisboa do que as restantes na margem sul; aparentemente, este motivo leva à escolha de Porto Alto e Rio Frio como sendo as melhores localizações para a margem Sul;
- Do conjunto de locais situados na margem Norte do Rio Tejo, apenas a localização da Ota se aproxima das condições de viabilidade das localizações da margem Sul.

Os estudos complementares realizados, concluíram, entre outros aspectos, que:

- A viabilidade de Rio Frio implicaria a construção de novas ligações rodo-ferroviárias sobre o Tejo na zona de Lisboa. Para esta hipótese de localização, tanto o CTA como a Base Aérea nº 6 do Montijo não poderiam prosseguir com as utilizações actuais².
- Na margem direita do Tejo, a Ota apresentava potencialidades razoáveis para ser encarada como alternativa de localização do NAL, devido, entre outros motivos, à sua acessibilidade rodo-ferroviária em relação a Lisboa.

Após este estudo constituiu-se uma lista restrita com as três localizações mais viáveis:

- Porto Alto
- Rio Frio
- Ota

A opção Porto Alto acaba por sair do processo de selecção não tendo sido encontrado registo das causas que motivaram esta decisão.

Posteriormente, em 1990, a ANA E.P. procedeu a um estudo económico comparativo quanto a duas possíveis localizações a Norte e a Sul de Lisboa, respectivamente, na área da Ota e na de Rio Frio. Este estudo desenvolveu uma análise comparativa das várias vertentes entre cada uma das localizações, não tendo sido manifestada preferência relativamente a qualquer delas.

Em 1994, foi desenvolvido um estudo pela ANA, E.P. cujo objectivo consistia em determinar a melhor localização para o NAL entre três locais pré-seleccionados – Ota, Rio Frio e Montijo. Para este efeito desenvolveram-se estudos parcelares em vários domínios (operação, engenharia, impacte ambiental e social e acessos) onde se identificaram e valorizaram qualitativa e quantitativamente os factores de diferenciação considerados de maior relevância para a decisão. Para o Montijo foram realizados estudos correspondentes a duas orientações de pistas distintas, designadas por Montijo A na configuração 03/21 e Montijo B na configuração 08/26. Os resultados obtidos da conjugação de todos os estudos permitem concluir com clareza pela vantagem da localização do NAL na hipótese definida como Montijo B. Se esta avaliação se confinasse aos aspectos ambientais então a solução preferida seria Rio Frio, seguido da Ota e posteriormente Montijo B e A.

As soluções Montijo acabam por ser excluídas do lote das localizações possíveis no momento em que a discussão pública sobre o desenho da rede ferroviária de alta

² Nesta avaliação, não havia sido ainda contemplada a hipótese de Rio Frio 08/26, a qual só surgiria mais tarde, em 1999, no estudo realizado pela empresa ADP – Aéroports de Paris.

velocidade ganha predominância sobre a da localização do aeroporto. Durante a década de 90 assumia-se que a rede de alta velocidade ferroviária seria baseada numa linha Lisboa-Porto, e sensivelmente a meio caminho sairia a ligação para Madrid. Era esta a origem do T deitado, local ideal para a construção de um aeroporto internacional. Esta opção ferroviária deu muitos argumentos à solução Ota.

Em 1998, uma das primeiras tarefas da recém-criada NAER, foi a contratualização da elaboração de estudos ambientais para as localizações da Ota e Rio Frio (neste último caso foram delineadas duas orientações de pista: 08-26 e 17-35).

Em Maio/Junho de 1999, a Comissão de Avaliação de Impacte Ambiental para o Plano do Novo Aeroporto de Lisboa (Comissão de Avaliação), pronuncia-se sobre o conjunto de estudos preliminares de impacte ambiental (EPIA) desenvolvidos para as localizações da Ota e de Rio Frio, tendo-se concluído que as alternativas de localização apresentam impactes negativos significativos, sendo que a Ota é menos desfavorável que Rio Frio por esta apresentar condicionantes de sustentabilidade ambiental.

Em Agosto de 1999, a ADP - Aéroports de Paris, realiza um relatório com uma proposta para a escolha do local, com base em documentos anteriormente produzidos, nomeadamente, os dois relatórios “Estudo preliminar de Impacte Ambiental (EPIA) – Novo Aeroporto de Lisboa – Relatório Executivo (um para a Ota e outro para Rio Frio) e o respectivo Parecer Técnico da Comissão de Avaliação.

Este relatório tomou com base da sua análise três localizações possíveis:

- Rio Frio 08/26
- Rio Frio 17/35
- Ota

Este estudo põe à cabeça o sítio de Rio Frio 08/26 (que não havia sido considerada em estudos anteriores) considerando que esta orientação permite compatibilidade permanente com os sítios militares de Montijo e Alcochete e que é menos penalizante do ponto de vista ambiental

Neste relatório, conclui-se que a diferença de classificação entre Rio Frio 17/35 e Ota não é significativa. No entanto, a decisão do Ministério do Ambiente levou à recomendação favorável por este consultor sobre a viabilidade do sítio da Ota.

Em Outubro de 1999, a NAER elaborou um relatório de progresso designado por “Processos de decisão da localização do novo aeroporto – Opções para o desenvolvimento do aeroporto na Ota”, o qual constitui o registo de instrução do processo de decisão com uma síntese da documentação produzida na última fase do processo de decisão, ou seja, a documentação que se debruçara sobre as opções da Ota e de Rio Frio.

2.2 Evolução da localização ideal

A localização do Novo Aeroporto de Lisboa (NAL) foi, durante três décadas (1969 – 1999), objecto de vários estudos de viabilidade.

Ao longo deste período foram analisadas várias alternativas de localização, de acordo com a distribuição temporal esquematizada no Quadro 2.1. Refira-se que, no quadro apresentado, sempre que são assinaladas localizações a cor verde, tal indica a preferência resultante dos estudos em causa, salientando-se que há estudos que não estabelecem qualquer preferência (estudo económico efectuado entre Rio Frio e Ota pela ANA, E.P.) ou que não efectuam sequer a comparação entre localizações (EPIA, 1998).

A observação do quadro permite verificar que a avaliação de alternativas efectuada em 1982, ou seja, há 25 anos, corresponde à última situação onde os estudos de viabilidade se estenderam a um número alargado de locais, para além da Ota, Rio Frio e da hipótese de reconversão da Base Aérea do Montijo.

As listas, mais restritas, que tiveram origem neste conjunto alargado, tiveram em conta as condicionantes existentes na época.

Do conjunto de localizações estudado em 1982, apenas as alternativas de localização da Ota e de Rio Frio (sem considerar a opção de Rio Frio 08/26) foram objecto de um processo de avaliação de impacte ambiental completo.

Todos os estudos realizados posteriormente a 1999 incidem apenas sobre a localização da Ota.

Quadro 2.1 - Alternativas para a localização do NAL estudadas entre 1969 e 1999.

1969	1982	1990	1994	1998/1999		
GNAL	ANA	ANA	ANA	EPIA	Aéroports de Paris	Decisão final
Alcochete						
Fonte da Telha	Fonte da Telha					
Montijo	Montijo		Montijo A Montijo B			
Porto Alto	Porto Alto					
Rio Frio	Rio Frio	Rio Frio	Rio Frio	Rio Frio 08/26 Rio Frio 17/35	Rio Frio 08/26 Rio Frio 17/35	
	Alverca					
	Azambuja					
	Granja					
	Marateca					
	Ota	Ota	Ota	Ota	Ota	Ota
	Portela					
	Santa Cruz					
	Tires					

O objectivo inicial do presente trabalho consistiu em encontrar locais alternativos que atenuassem as incidências ambientais detectadas para a Ota e para o Rio Frio nos respectivos Estudos Preliminares de Impactes Ambientais realizados em 1999 (UNL, 1999). Independentemente do cronograma do processo de tomada de decisão, a oportunidade desta pesquisa é óbvia: a análise da história da tomada de decisão mostra que a última abordagem global ao território foi realizada há um quarto de século, mais precisamente em 1982.

O primeiro relatório realizado pelo IDAD no âmbito do presente estudo, entregue em Junho de 2007, apresenta a viabilidade de um novo local alternativo para o NAL – denominado H6 (no interior da área a Leste do Campo de Tiro de Alcochete). Na sequência deste estudo, que aponta a possibilidade de construção do novo aeroporto de Lisboa no Campo de Tiro de Alcochete (CTA) ou em local muito próximo, o Governo, através do despacho do Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações de 12 de Junho, mandou o LNEC, para elaborar um estudo que procedesse a uma análise técnica comparada das alternativas de localização do novo aeroporto na zona da Ota e na zona do CTA no prazo de seis meses. O Decreto-Lei n.º 319/2007 de 26 de Setembro, referindo que o estudo entregue pelo IDAD é merecedor de atenção e credibilidade, visa dar cumprimento a esta determinação do Governo, criando um regime excepcional de aquisição de serviços para elaborar o referido estudo.

2.3 Identificação de novo local alternativo – H6

Apresenta-se aqui uma breve descrição da metodologia adoptada no anterior relatório, da qual foi identificado como local viável para a construção do NAL a área H6 (IDAD, 2007). A identificação de H6 resulta das seguintes fases:

1. Selecção de áreas com viabilidade ambiental;
2. Identificação de locais alternativos;
3. Comparação entre locais alternativos – ambiental e acessibilidades.

Seleccção de áreas com viabilidade ambiental

Foi identificada uma área preferencial delimitada a Leste pela A13 e a Sul pela A2 (Figura 2.2) a partir dos seguintes critérios:

- Delimitação espacial da área a pesquisar limitada a um raio de 50 km (lineares) da Gare do Oriente. De referir que a distância linear entre este local e a Ota é de cerca 45 km.
- Evitar áreas com declives acentuados, os quais dificultariam a concretização do empreendimento.

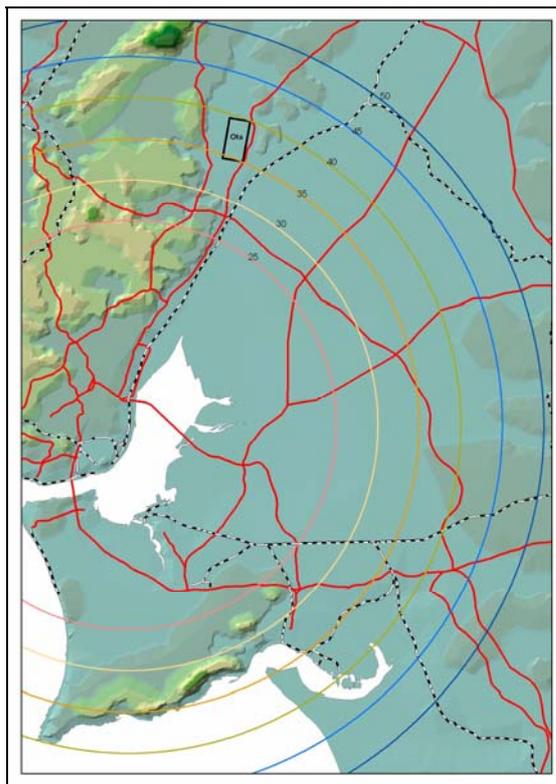


Figura 2.2 - Delimitação espacial da área a pesquisar.

De modo a impedir a repetição dos problemas ambientais identificados nos casos das localizações na Ota e no Rio Frio foram impostos os seguintes critérios no processo de selecção:

- Impedir sobreposições com áreas naturais classificadas;
- Ampliar a distância ao corredor ecológico primário delineado no PROT-AML que liga os estuários do Tejo e do Sado;
- Minimizar a afectação de área de montado;
- Minimizar a afectação de áreas húmidas.

Adicionalmente, a solução adoptada deveria possibilitar a minimização da população afectada pelo projecto - no interior da área de intervenção, assim como a população localizada na periferia do empreendimento, a qual estará sujeita a uma série de impactes, nomeadamente a nível de ruído e da qualidade do ar.

Tendo em conta estes critérios de selecção, a avaliação da viabilidade ambiental privilegiou a análise dos seguintes aspectos ambientais:

- Geologia e geomorfologia;
- Hidrogeologia;
- Áreas de interesse natural;

- Áreas florestais;
- Distribuição populacional;
- Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico;
- Servidões.

A identificação de áreas com viabilidade ambiental foi feita através da sobreposição da informação geográfica obtida, considerando-se como “áreas preferenciais” todas as localizações sem expressão em qualquer uma das condicionantes ambientais, isto é, representadas no mapa final por zonas em branco (Figura 2.3).

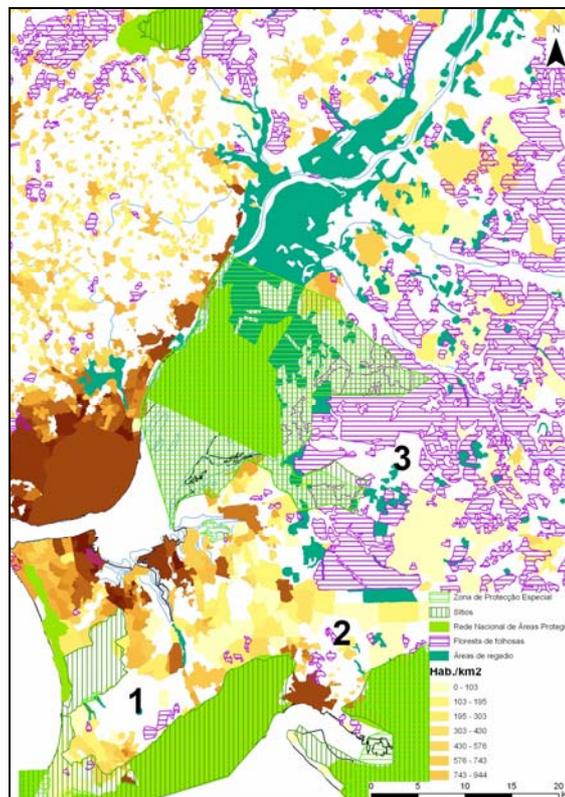


Figura 2.3 - Áreas com viabilidade ambiental.

A observação da Figura 2.3 revela a existência de três áreas (1, 2 e 3) com as seguintes características:

1. Trata-se de uma extensa área de território localizada nas proximidades de Fonte da Telha. Corresponde, grosso modo a um dos locais sugeridos nos estudos realizados em 1969 e em 1982. É ocupada actualmente por uma extensa área de pinhal, maioritariamente de pinheiro bravo, ainda que com manchas significativas de pinheiro manso. Esta zona sofre uma forte pressão urbanística representada por diversos empreendimentos de carácter turístico-residencial planeados para essa área, parte dos quais sem ter ainda obtido licenciamento. Não pode ser considerado como um local adequado para estudos posteriores nomeadamente devido aos seguintes factores:

- a. Excesso de população na envolvente;
- b. Os acessos rodoviários estão próximos do congestionamento;
- c. Face às características geográficas do local não é possível criar uma rede articulada de acessibilidades. Esta dificuldade é particularmente sentida na quase impossibilidade de servir este local com ferrovia de alta velocidade.

Face a estas condicionantes, esta zona foi eliminada do processo de concepção de localizações alternativas para a construção do novo aeroporto de Lisboa.

2. A zona 2 (“Poceirão”) localiza-se a pouco quilómetros a Norte da cidade de Setúbal numa área de baixa densidade populacional. Neste local, a orientação das pistas deverá estar confinada à direcção Este-Oeste para impedir o sobrevoo de Setúbal pelas aeronaves. Nestas circunstâncias, a concretização de um projecto aeroportuário nesta zona deverá ficar circunscrita aos terrenos a Norte da A2 para evitar alinhamentos com os pontos de cota mais elevada da Serra de Arrábida e impedir potenciais conflitos urbanos com a eventual expansão urbana de Setúbal.
3. Esta última zona será denominada por H. Trata-se de uma extensa área de espaços florestais, em parte classificados como degradados, localizados na zona Nascente e Sul do CTA.

Identificação de locais alternativos

Posteriormente, foram ensaiadas novas localizações em torno das duas áreas alternativas onde se revelou oportuno considerar a construção de um aeroporto: “Poceirão” e H. No caso do Poceirão acabou por se reter apenas a localização original, enquanto para o caso da zona H, foi retido para análise posterior um conjunto de seis localizações (H1 a H6) (Figura 2.4), algumas das quais em ocupação significativa do “Campo de Tiro de Alcochete”.

Considerou-se que a área de implantação do aeroporto será de 1250 ha, correspondendo a um rectângulo de 2 500 m por 5 000 m, denominado ao longo do estudo como “zona 0”. A zona 0 corresponde à área mínima ocupada pelo perímetro do aeroporto, tendo sido determinada de acordo com o *layout* previsional desenvolvido para a Ota.

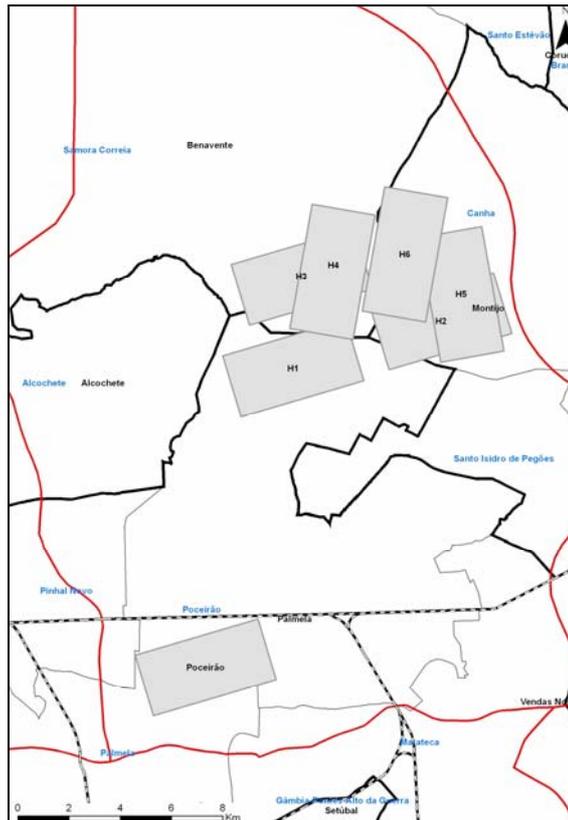


Figura 2.4 – Locais alternativos de localização.

Comparação entre locais alternativos

Foi realizada uma avaliação comparativa entre estes locais alternativos de localização, do ponto de vista das acessibilidades e da vertente ambiental, incluindo a Ota.

Em termos de acessibilidades conclui-se o seguinte:

- Qualquer das localizações alternativas na margem esquerda (H e Poceirão) apresenta indicadores globais de acessibilidade que não são piores que os da Ota, seja com base no número de habitantes, seja com base no potencial de mercado (embarques) decorrente de residentes e não residentes em Portugal;
- Quando se considera a captação de habitantes de cada localização até limiares de tempo relativamente baixos (20 e 30 minutos), as localizações da margem esquerda saem ganhadoras, com ligeira vantagem para a zona H.

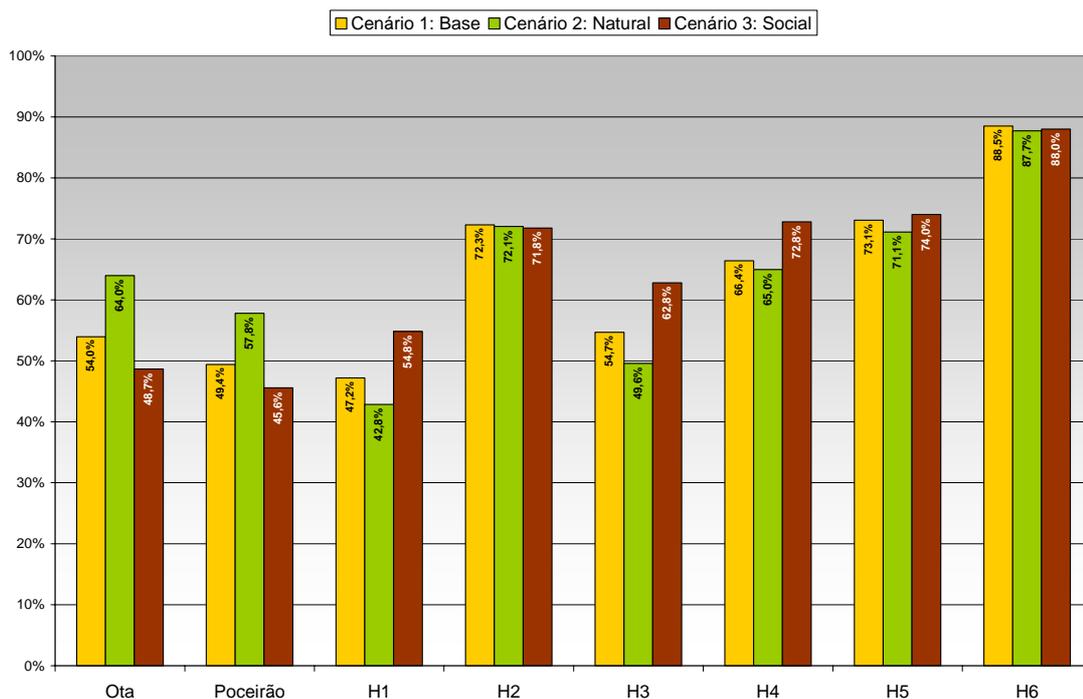


Figura 2.5 - Classificações obtidas para os três cenários considerados.

Relativamente à comparação do ponto de vista da vertente ambiental, a alternativa H6 destacava-se claramente das restantes com classificação final superior a 85% em qualquer dos três cenários estudados (Figura 2.5):

1. Cenário-base: os indicadores apresentados são todos igualmente relevantes para a comparação atribuindo-se um peso equivalente a todos os indicadores. Os indicadores de ruído foram aglomerados num indicador único obtido através do seu valor médio;
2. Cenário-natural: duplicou-se o peso associado às questões relacionadas com a protecção das áreas naturais e do aquífero, o que corresponde às preocupações principais que promoveram a escolha de Ota em contraponto com Rio Frio;
3. Cenário-social: dá-se especial destaque às perturbações mais directas sobre as populações.

Após estas conclusões tornou-se relevante o prosseguimento dos estudos para a localização H6.

3 Avaliação do Novo Aeroporto de Lisboa em H6

Neste capítulo é feita uma caracterização da área H6 em termos ambientais e uma avaliação dos efeitos da implementação do NAL nas duas alternativas em estudo – Ota e H6, para as seguintes componentes ambientais:

- Características meteorológicas;
- Geologia;
- Hidrogeologia;
- Fauna, flora e Habitats Naturais;
- Uso do solo;
- Ruído;
- Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico;
- Servidões administrativas e outras restrições de utilidade pública.

3.1 Localização

Administrativamente, H6 localiza-se nos distritos de Setúbal e Santarém, concelhos do Montijo (freguesia de Canha) e Benavente (freguesia de Samora Correia), respectivamente (Figura 3.1). Encontra-se no entanto muito próximo da fronteira destes concelhos com os seus vizinhos a Sul: Alcochete e Palmela.

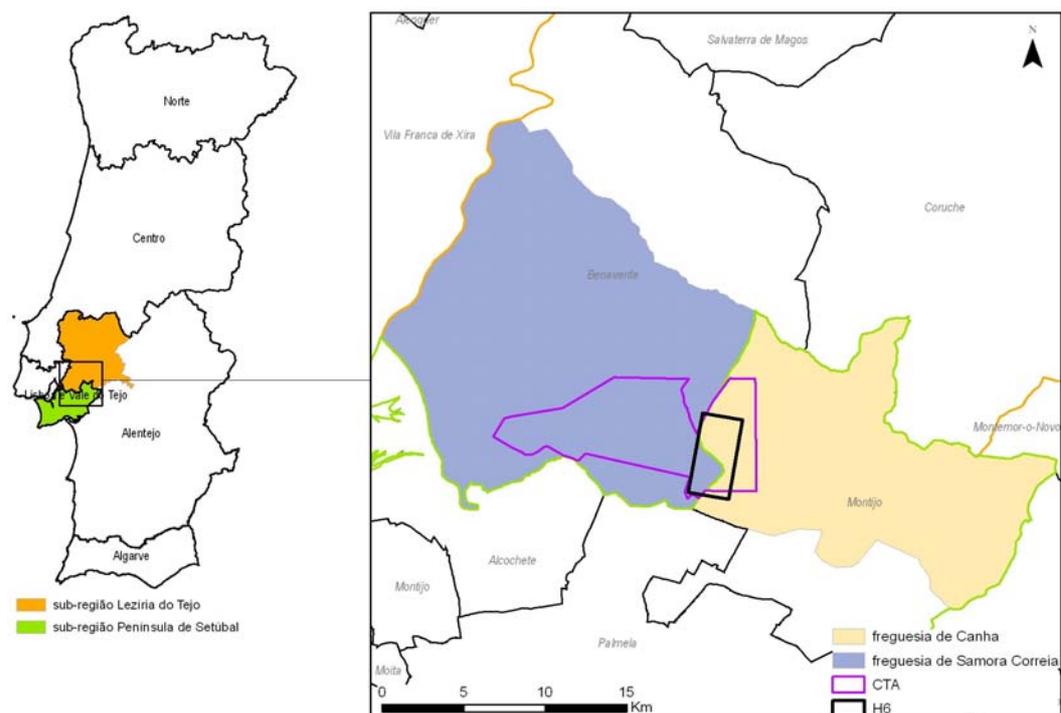


Figura 3.1 – Enquadramento administrativo da localização H6.

A área definida como H6 de forma quadrangular possuiu 1250 ha e encontra-se, quase na sua totalidade (94,4%), inserida no CTA.

Segundo informação disponibilizada pela Estado-Maior da Força Aérea³, o Campo de Tiro de Alcochete (CTA) foi criado por Decreto Régio em 24 Março de 1904 como polígono de tiro de artilharia. Desde esta data, o CTA passou por várias dependências, maioritariamente do Exército, mas, em 26 Fevereiro de 1993, de acordo com o DL 51/93, foi integrado na Força Aérea, como unidade territorial, na dependência orgânica do Comando Operacional da Força Aérea. O CTA dispunha inicialmente de uma área de cerca de 1680 ha, aumentados, a partir de 1985, para 7537 ha, abrangendo em grande parte, áreas anteriormente pertencentes à Companhia das Lezírias.

Na área do CTA está instalada a única carreira de tiro ar-solo existente em território nacional. Além desta actividade, são desenvolvidas nas suas instalações, pela Força Aérea, Exército, Marinha, Guarda Nacional Republicana, Polícia de Segurança Pública/Grupo de Operações Especiais, Polícia Judiciária e, ainda, pela Indústria de Desmilitarização e Defesa, S.A. (IDD) um diversificado conjunto de actividades. O CTA tem ainda por missão apoiar o melhoramento da sua reserva florestal e cinegética correspondente à sua área de implantação, com a participação de outros departamentos e organismos do Estado. O polígono do CTA é representado na Figura 3.2.

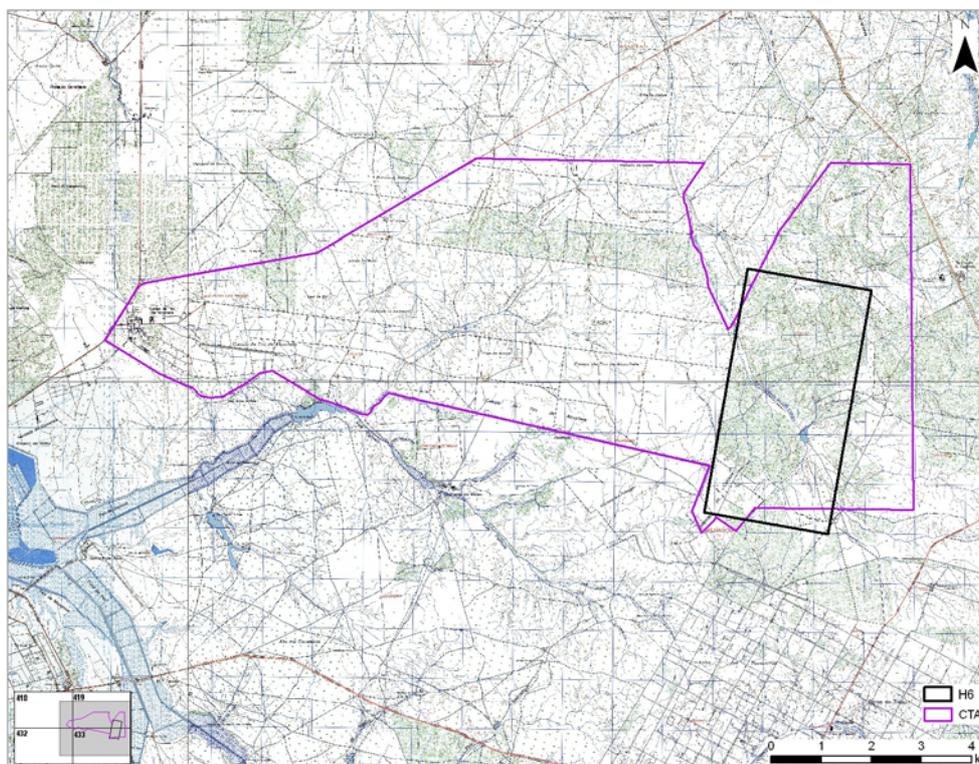


Figura 3.2 – Polígono do CTA e H6.

³ www.emfa.pt

3.2 Características meteorológicas

Um dos parâmetros essenciais para a selecção de um local adequado à construção de um aeroporto consiste no conhecimento das características meteorológicas desse mesmo local. A importância deste factor é particularmente significativa em pequenos aeródromos que servem aeronaves de pequena dimensão. Face à dimensão das aeronaves de transporte de passageiros e à tecnologia de apoio à navegação aérea existente actualmente, a operacionalidade de uma grande infra-estrutura aeroportuária adquire uma maior independência face às condições meteorológicas existentes. Em todo o caso, quanto mais propícias forem as condições meteorológicas, maior a operacionalidade do aeroporto, o que levará à redução de tempos de espera em terra e no ar, e conseqüentemente, aumentando a rentabilidade da infra-estrutura.

De acordo com as recomendações da FAA e da ICAO (NEUFVILLE e ODORIN, 2003), a análise meteorológica de um local deve ser efectuada sobre uma sequência de medições meteorológicas que deverá cobrir um mínimo de 10 anos consecutivos. No caso presente, não existem dados meteorológicos medidos nas proximidades do local H6 que preencham estas condições. De igual modo, a equipe técnica não possui dados equivalentes para a Ota. Sendo assim, optou-se por utilizar dados meteorológicos resultantes da aplicação de um modelo de simulação meteorológica. Com este objectivo, aplicou-se o modelo TAPM (HURLEY, 2002; COUTINHO *et al*, 2005) à região em estudo para o ano de 2006.

A aplicação do modelo a apenas um ano é obviamente uma limitação que não deve ser sub-estimada na interpretação dos resultados. O ano de 2006 tem a vantagem de, para além de ser o ano mais recente disponível, ser considerado como um ano relativamente normal dentro das tendências de variabilidade climática que se tem observado em Portugal Continental durante os últimos anos. De acordo com o Instituto de Meteorologia, 2006 foi um ano quente com uma precipitação normal (IM, 2001).

Os dados obtidos com o modelo TAPM foram analisados nas seguintes perspectivas:

- Direcção e intensidade dos ventos;
- Visibilidade;
- Turbulência atmosférica.

O estudo foi elaborado de modo a poder comparar a Ota com H6.

3.2.1 Direcção e intensidade dos ventos

Na Figura 3.3 apresentam-se respectivamente, para a Ota e para H6, as rosas de vento determinadas para o ano de 2006.

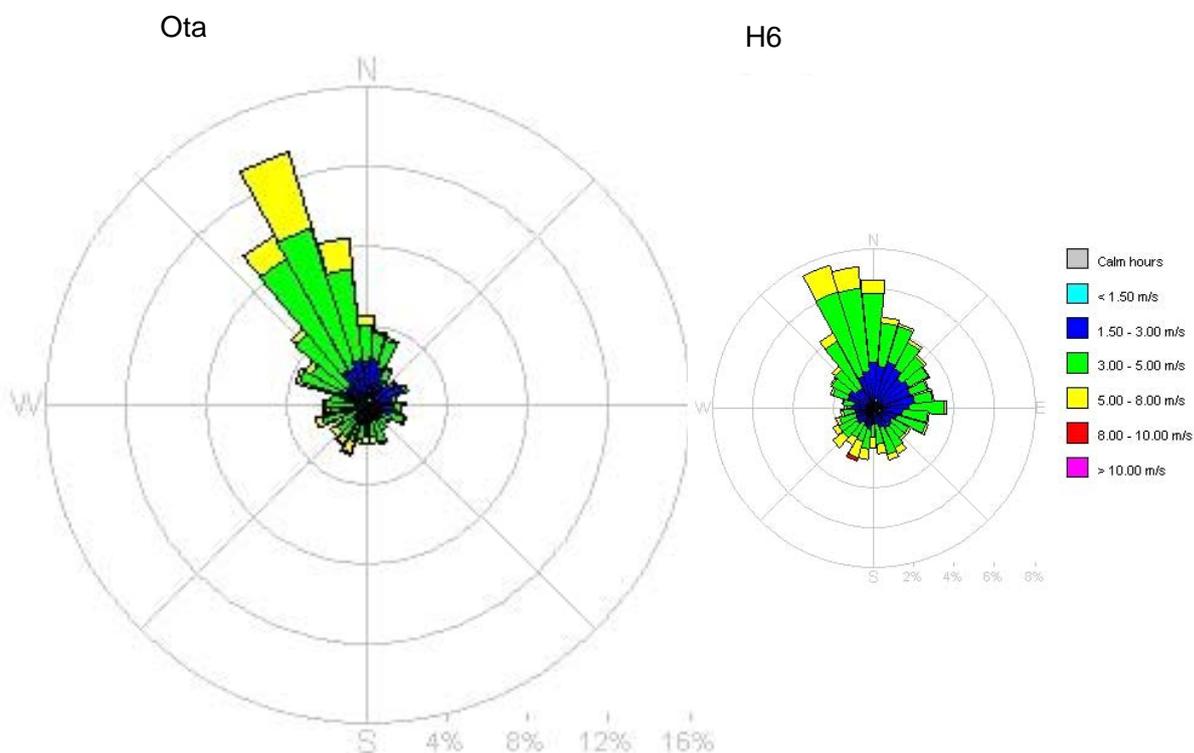


Figura 3.3 – Rosas de ventos de 2006 calculadas para a Ota e H6.

Da primeira abordagem comparativa das duas rosas de vento ressalta a semelhança entre os resultados obtidos para os dois locais que se caracterizam genericamente pela predominância de vento dos sectores de NNW e intensidades médias entre 3 e 5 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. numa leitura mais fina, salientam-se as seguintes diferenças entre os dois locais:

- Na localização Ota observa-se uma forte predominância de ventos do sector NNW. O sector NNW e os 2 sectores imediatamente adjacentes representam cerca de 30% das situações. Apenas os sectores entre Norte e NW apresentam frequências superiores a 4%. A predominância deste sector ocorre em toda a gama de intensidade de vento, com particular incidência nos ventos mais intensos (5 e 8 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$);
- Na localização H6, observa-se uma maior variabilidade da direcção do vento. Os sectores predominantes posicionam-se entre NNW e Norte. Este aumento da variabilidade espacial ocorre como consequência de uma maior presença de escoamentos do sector NE e leste. De acordo com a rosa de ventos, as intensidades de vento superiores a 5 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ parecem ocorrer com

menor frequência do que na Ota. De registar a ocorrência de ventos com intensidade entre 8 e 10 m.s⁻¹ do quadrante SSE.

A variabilidade da direcção do vento é um dos parâmetros mais importantes para a operacionalidade de um aeroporto. As operações de descolagem e aterragem efectuam-se tipicamente contra o vento. Ou seja, quando o vento é de Norte são preferidas as pistas com uma orientação próxima dessa e todas as manobras se efectuarão de Sul para Norte. Ocasionalmente, estas operações poderão ocorrer com vento traseiro, desde que não se exceda uma velocidade tangencial de 5-6 nós (2,5-3 m.s⁻¹)

No Quadro 3.1 apresenta-se o cálculo das taxas de operacionalidade das pistas tendo como base de cálculo as rosas de vento já analisadas. Os valores determinados mostram que em ambos os locais, as pistas, em cerca de 2/3 das situações, serão utilizadas preferencialmente no sentido de Sul para Norte. Face à menor variabilidade do vento na Ota, a taxa calculada para este local é ligeiramente superior do que em H6.

Quadro 3.1 – Taxas de operacionalidade das pistas.

	Ota	H6
Taxa de utilização S-N (TUSN)	68,3	64,0
TUSN com vento traseiro inferior a 3 m.s ⁻¹	88,6	85,5
Velocidade tangencial inferior a 2,5 m.s ⁻¹	23,2	25,7

Na eventualidade de se incorporar a tolerância ao vento traseiro (3 m.s⁻¹), as taxas de operacionalidade das pistas sobem para valores superiores a 85%.

No mesmo Quadro, apresenta-se a frequência temporal em que a velocidade tangencial à pista é inferior a 3 m.s⁻¹, o que em teoria permitirá a utilização indiferenciada das duas orientações da pista. Em 2006, esta situação ocorreu em 25,7% do tempo em H6 e 23,2% na Ota.

Do ponto de vista da operacionalidade do aeroporto interessa avaliar com que frequência é necessário efectuar a inversão da orientação das pistas utilizadas para a descolagem e aterragem. No Quadro 3.2 apresentam-se os dias de utilização do aeroporto durante os quais não ocorrerá qualquer rotação. Para efectuar este cálculo, considerou-se que o aeroporto se mantinha em operação contínua entre as 6 as manhã e a meia-noite. Sempre que possível foi dado carácter preferencial ao sentido Sul-Norte.

Quadro 3.2 – Dias de utilização do aeroporto sem rotação.

	Ota	H6
Dias sem rotação de pista Sul-Norte	282	274
Dias sem rotação de pista Norte-Sul	18	25
Dias sem rotação	300	299

Como conclusão desta análise constata-se que em ambos os locais se mantêm condições estáveis de operação diária em cerca de 300 dias por ano. A principal diferença é em H6, a pista Norte-Sul estará em operação em 8,4% dos dias, enquanto que na Ota tal ocorrerá em apenas 6,0% dos dias.

Outra análise que é necessário efectuar sobre os dados meteorológicos reside na avaliação da componente de vento perpendicular à pista, vulgarmente referida como vento cruzado. A ICAO especifica que uma pista não deve ser utilizada quando o vento cruzado excede os valores seguintes (ICAO, 1999):

- 19 km.h⁻¹ (10,5 nós) para aeronaves cujo comprimento de referência da pista de aterragem⁴ seja inferior a 1200 m;
- 24 km.h⁻¹ (13 nós) para aeronaves cujo comprimento de referência da pista de aterragem se situe entre 1200 e 1499 m;
- 37 km.h⁻¹ (20 nós) para aeronaves cujo comprimento de referência da pista de aterragem seja superior ou igual a 1500m, excepto quando as condições de travagem obriguem a uma redução para 24 km.h⁻¹.

A ICAO recomenda que um aeroporto disponha de pistas suficientes para garantir uma utilização global superior a 95%. Ou seja, a fracção de tempo durante o qual um aeroporto se mantém inoperacional devido a uma intensidade excessiva de ventos cruzados, deverá ser inferior a 5%.

O Quadro 3.3 apresenta a taxa de utilização das 2 localizações alternativas, de acordo com as especificações da ICAO e para os vários tipos de aeronaves já referidos:

Quadro 3.3 – Taxa de utilização do aeroporto.

	Ota	H6
Vento cruzado inferior a 19 km.h ⁻¹	98,87	98,84
Vento cruzado inferior a 24 km.h ⁻¹	100,0	99,86
Vento cruzado inferior a 37 km.h ⁻¹	100,0	99,98

⁴ Reference field length.

A análise do Quadro 3.3 mostra que em qualquer dos locais a taxa de utilização do aeroporto será claramente superior a 95% e próxima de 100% em todas as circunstâncias, o que indica que não será necessário construir pistas acessórias noutras direcções. Para o caso do tipo de aeronaves comerciais que utilizarão maioritariamente esta infra-estrutura aeroportuária aplicar-se-ão os critérios da última classe. Ou seja, no caso da Ota haveria uma disponibilidade permanente durante todo o ano de 2006, enquanto que em H6 se observaria uma taxa de utilização de 99,98%, o que corresponderia a 2 horas por ano de inoperacionalidade. Estes cálculos foram efectuados considerando um funcionamento contínuo do aeroporto.

De destacar, que numa leitura menos conservativa, as aeronaves de classe ICAO D, E e F, o que corresponde a veículos com amplitude de asas superior a 36 m e distância entre as rodas externas do trem de aterragem superiores a 9 m, podem operar com ventos cruzados de 25-30 nós (46-55 km.h⁻¹). Estas classes de aeronaves correspondem a aviões de dimensão superior ao A320 e B737. Para estes aviões de grande dimensão, o local H6 garantiria uma operacionalidade de 100%, tal como a Ota.

3.2.2 Visibilidade

Praticamente todos os grandes aeroportos possuem pelo menos um sistema ILS⁵, que permite efectuar aproximações à pista muito precisas, mesmo em condições de pouca visibilidade. O ILS fornece aos aviões um trajecto de aterragem em linha recta desde 25-30 km de distância até ao início da pista. Dependendo do seu grau de sofisticação, os sistemas ILS são classificados em várias categorias. Um ILS de categoria III-C permite a aterragem em condições extremas, ou seja, uma altitude de decisão de 0 m e uma visibilidade de pista de 0 m.

Em todo o caso, a utilização do ILS leva à perda da eficiência de operacionalidade de um aeroporto, sobretudo quando aeronaves com velocidades de aterragem diferentes utilizam a mesma pista. Neste contexto, na comparação entre vários locais disponíveis para a construção de um aeroporto interessa estimar com que frequência é que será necessário recorrer ao ILS, o que dependerá fundamentalmente da visibilidade proporcionada pelas condições meteorológicas. No caso concreto da região de Lisboa, a visibilidade poderá ser afectada fundamentalmente pela ocorrência de episódios de nevoeiro.

A previsão da formação de nevoeiro é extraordinariamente difícil, dado tratar-se de um fenómeno meteorológico de escala espacial muito reduzida e, consequentemente, altamente dependente das condições locais tais como, a proximidade de uma linha de água ou a presença de pequenas depressões no terreno.

⁵ Instrument Landing System.

O nevoeiro forma-se tipicamente quando existem grandes quantidades de vapor de água na atmosfera e temperaturas baixas. Ou seja, quando as condições hidrológicas se aproximam da saturação e a humidade relativa é próxima de 100%. Neste estudo utilizam-se os resultados do modelo TAPM com o objectivo de avaliar a maior ou menor propensão de um local para o aparecimento de nevoeiro.

Na Figura 3.4 apresenta-se a distribuição dos níveis de humidade relativa para os dois locais em estudo, determinados para 2006, com o modelo TAPM. Da sua análise evidencia-se o seguinte:

- A localização H6 apresenta uma maior frequência de situações de baixa humidade relativa (16,4%) quando comparado com a Ota (13,8%);
- Na gama entre 64 e 98% de humidade relativa, ambos os locais apresentam uma distribuição relativamente semelhante.
- Na localização Ota, a humidade relativa atinge valores próximos da saturação em 3,7% das horas, enquanto que em H6, tal facto correrá em apenas 1,9%.

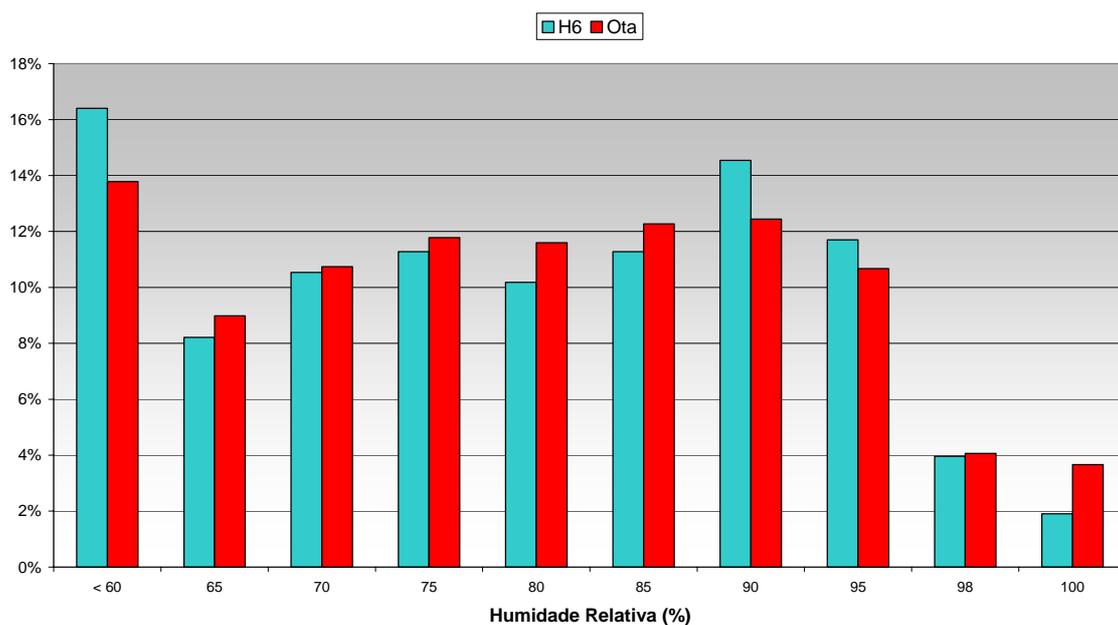


Figura 3.4 – Distribuição da humidade relativa na Ota e H6.

De acordo com estes dados, conclui-se que na Ota (321 horas) ocorrerá nevoeiro em cerca do dobro das situações do que em H6 (167 horas). Estes valores deverão ser interpretados de forma meramente qualitativa sendo indicadores de uma tendência geral de mesoscala a qual poderá ser afectada por características locais não avaliadas até ao momento.

3.2.3 Turbulência atmosférica

Um avião em movimento desloca-se no interior de um fluido o qual tem os seus movimentos e circulações próprias. As circulações atmosféricas podem variar de um momento para o outro, tanto na horizontal como na vertical. No seu movimento, o avião tem de compensar estas alterações externas de modo a seguir o trajecto pretendido de forma mais estável possível. No entanto, as variações das circulações atmosféricas podem ocorrer de forma abrupta originando alterações rápidas do equilíbrio dinâmico da aeronave, o que se reflecte em movimentos bruscos e trepidações. A esta situação dá-se o nome de “turbulência” ou “poços de ar”. Na prática, o avião não cai em nenhum poço e apenas atravessa barreiras entre vários tipos de correntes atmosféricas. Na grande maioria das circunstâncias estas perturbações são inconsequentes para o sucesso do voo, embora causem desconforto e ansiedade nos passageiros.

Quando estas situações acontecem em alta altitude e são previstas com antecedência, os pilotos tendem a evitar o atravessamento destas áreas mais complexas o que pode ter como consequência um aumento dos custos operacionais, nomeadamente, os consumos de combustível, e o não cumprimentos dos horários. Na localização de um aeroporto é importante compreender os padrões de circulação atmosférica que ocorrem na região, de modo a evitar as áreas de maior turbulência. Este facto, é particularmente importante nas vias aéreas de aproximação às pistas, pois a capacidade de uma aeronave evitar o seu atravessamento destas zonas difíceis é praticamente nula. Os aviões são mais sensíveis a estas perturbações em situação de aterragem do que em descolagem devido à muito menor velocidade e precisão de rota.

O valor mínimo de velocidade vertical considerado como necessário para despoletar uma situação de turbulência severa é de 500 ft.min^{-1} ($2,54 \text{ m.s}^{-1}$) (HULL, 1998). Em casos extremos este valor poderá atingir os 2000 ft.min^{-1} .

Em baixa altitude, as heterogeneidades de correntes atmosféricas são originadas por 3 factores (Figura 3.5):

- Correntes térmicas provocadas pelo aquecimento solar da superfície terrestre. Tipos de uso de solo diferentes geram heterogeneidades térmicas e consequentemente correntes térmicas verticais com intensidades diferentes.
- A existência de obstáculos no escoamento atmosférico provoca uma grande diversidade de turbilhões, vórtices e correntes. Estes obstáculos podem ter dimensões muito diferenciadas, como por exemplo edifícios de grande dimensão ou então, cordilheiras montanhosas. O efeito que uma montanha tem sobre o escoamento atmosférico que a atravessa na perpendicular é semelhante ao efeito que um baixo distante da linha de costa tem sobre o escoamento marinho. Geram-se ondas gravíticas, originando um escoamento de grande complexidade tridimensional. Esta região, a jusante

(sotavento) das montanhas torna-se particularmente turbulenta, em situações de grande estabilidade atmosférica, as quais podem provocar a ruptura da crista da onda. Desde há mais de 40 anos que os meteorologistas se baseiam em formulações semi-empíricas para avaliar a probabilidade da formação de ondas gravíticas a jusante de obstáculos montanhosos (SHUTTS, 1997). Estas formulações estruturam-se sobre os seguintes critérios:

- Montanhas de formato assimétrico com declives a sotavento superiores aos de barlavento;
 - Ventos com direcção inferior a 30° da perpendicular da linha de festo. A velocidade do vento no topo da montanha deverá ser superior a 7 m.s⁻¹.
 - Na colina a barlavento, o perfil vertical de temperatura deverá indicar a presença de uma cama muito estável ou uma inversão no topo da montanha.
- Quando ocorrem trovoadas geram-se fortes correntes verticais, tanto ascensionais como descensionais que podem atingir valores superiores a 10 m.s⁻¹. Ao contrário das correntes térmicas e das ondas de sotavento as quais dependem intrinsecamente das características topográficas e orográficas de uma região, a ocorrência de trovoadas é ocasional e de grande escala espacial, não havendo uma variabilidade significativa do potencial de formação de trovoadas dentro da região de estudo. Nesta perspectiva, as trovoadas não deverão constituir um parâmetro decisório para a selecção do melhor local para a construção de um aeroporto.

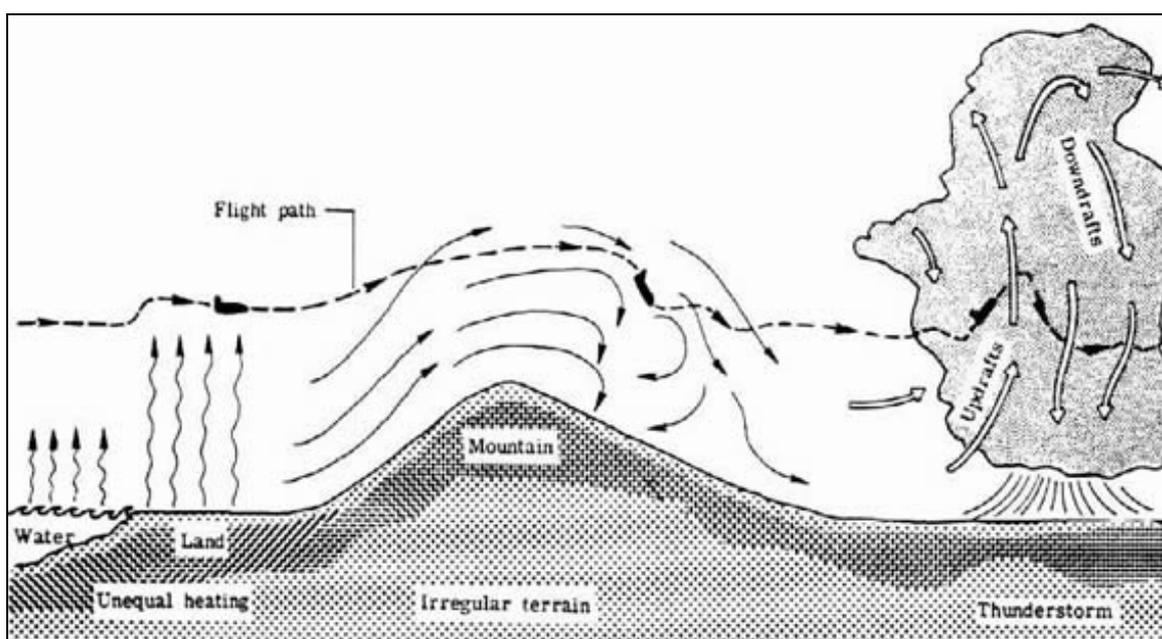


Figura 3.5 – A turbulência atmosférica e a circulação dos aviões (www.aviationexplorer.com).

Desta introdução teórica resulta que é possível antecipar as condições de turbulência que serão prevaletentes num dado local através da interpretação simultânea da topografia regional e das características predominantes do escoamento atmosférico.

Na Figura 3.6 representa-se o campo de ventos calculado a 200 m de altitude, para as 15 h do dia 22 de Junho de 2006. Esta situação específica foi seleccionada por representar um caso típico. Na escala cromática é apresentada a componente vertical do vento: em tons azulados aparecem as zonas com escoamento descensional (velocidade vertical negativa) enquanto que em tons alaranjados se destacam as áreas com escoamento ascensional (velocidade vertical positiva); a linha a tracejado delimita as zonas com velocidade negativa e positiva. Em linhas a cheio é representado um esboço da topografia da região. As localizações H6 e Ota estão representadas através de um rectângulo, o qual não se encontra à mesma escala do resto da Figura.

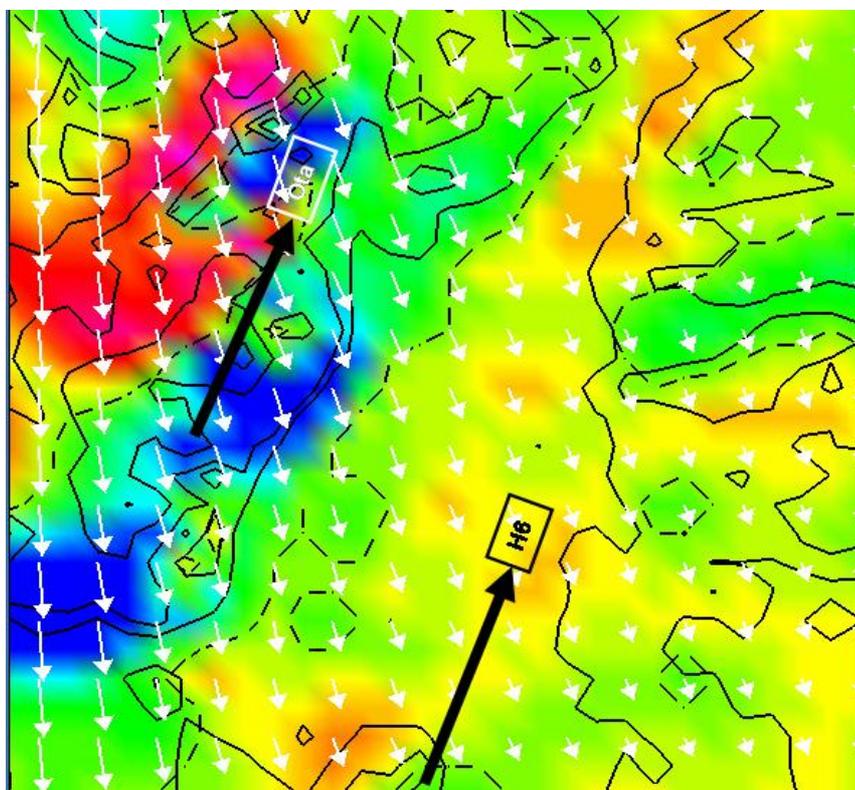


Figura 3.6 – Campo de ventos e componente vertical da velocidade às 15 horas do dia 22 de Junho de 2006.

Da observação da Figura 3.6 conclui-se que o escoamento atmosférico é muito mais complexo na zona mais próxima da Ota do que a região vizinha de H6. Tal facto é facilmente explicável pelo efeito perturbador provocado pela conjugação das Serras de Monsanto-Montejunto que se desenvolvem paralelamente à rota de aproximação. No caso apresentado, o escoamento predominante é de N- NNW, e conseqüentemente a Ota fica sob a influência deste obstáculo orográfico, com ventos com uma forte componente descensional. Nestas circunstâncias a aproximação à pista por Sul (a situação mais comum) atravessaria alternadamente

zonas com velocidades verticais em sentidos opostos provocando a sensação de turbulência aos utentes da aeronave. Em H6, o escoamento atmosférico tridimensional é menos complexo como consequência de uma topografia muito mais plana.

Apesar da situação analisada neste relatório ser representativa de um caso particular, a análise mais aprofundada deste fenómeno mostraria que esta diferenciação constitui uma característica média do escoamento atmosférico desta região.

3.3 Geologia e geomorfologia

3.3.1 Enquadramento geológico

A cartografia geológica específica para a área em estudo, corresponde às folhas 35-A e 35-C da Carta Geológica de Portugal de Santo Estêvão, que pode ser observada na Figura 3.7. Geologicamente, as areias superficiais (As) caracterizadas por ZBYSZEWSKI e FERREIRA (1968), encontram-se muito desenvolvidas na margem esquerda do Tejo, desde Vale de Cavalos até Samora Correia. As referidas areias estão localizadas, na região abrangida pela referida folha, apenas nos extremos N e NW, na periferia do CTA. Trata-se, por vezes de areias eólicas, mas também de areias provenientes da lavagem das vertentes e da desagregação das formações greso-arenosas miocénicas e pliocénicas que vão cobrir os níveis de terraços de 10-15 m.

A cartografia geológica reconhece, na área em estudo, o desenvolvimento do “Pliocénico marinho (...) que parece ter coberto a maior parte da península de Setúbal entre Lisboa e a Serra da Arrábida, formando um vasto golfo que avança até Montijo e Pinhal Novo” (ZBYSZEWSKI e FERREIRA, 1968). Caminhando para Oeste, as formações marinhas passam para formações de origem continental. Na Figura 3.7 observam-se duas realidades:

- Complexo pliocénico predominantemente gresoso (P), contemporâneo da parte superior da península de Setúbal, que cobre uma extensa área entre o CTA, Pegões, Canha, proximidades do v.g.Bombel, Piçarras, Landeira e Rio Frio;
- Complexo argilo-gresoso (MP), mais baixo, que apresenta maior desenvolvimento na parte oriental do mapa.

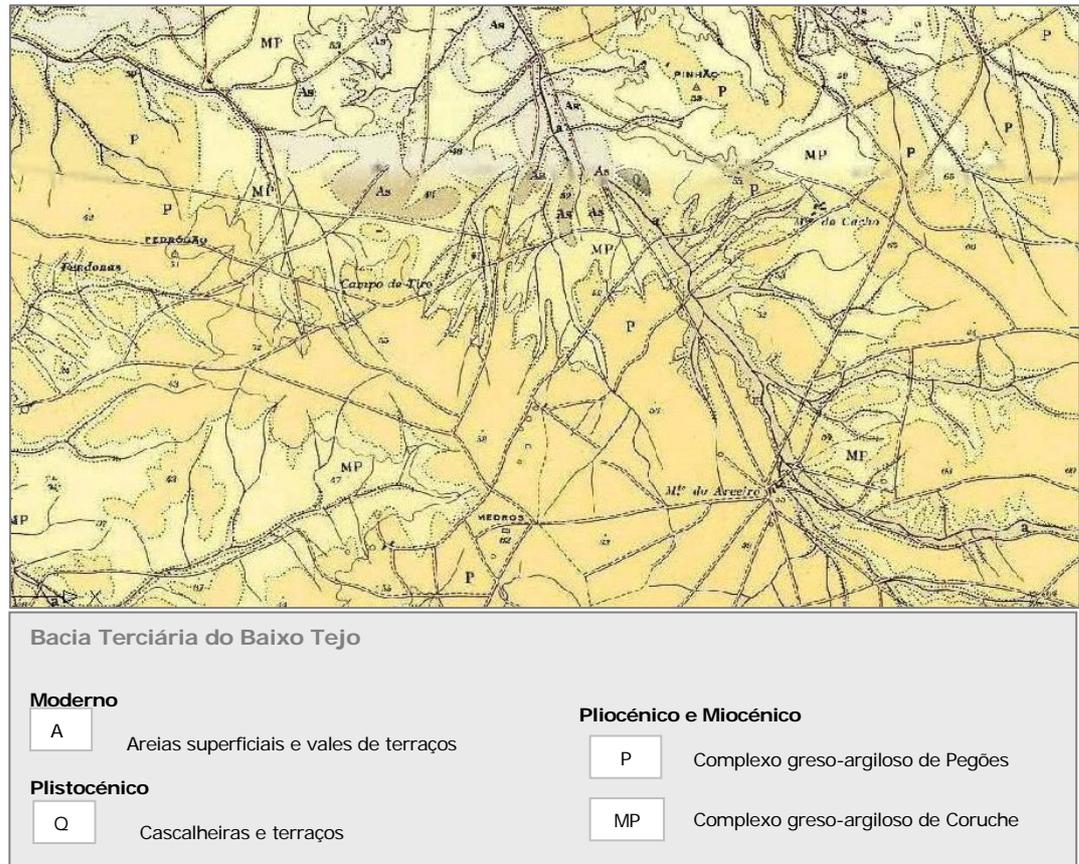


Figura 3.7 – Enquadramento geológico da área em estudo.

A área de estudo enquadra-se, em termos geológicos, num planalto Pliocénico, correspondendo a terrenos aflorantes de idades compreendidas entre o Miocénico superior e o Quaternário. O Pliocénico é a idade mais representativa dos afloramentos na área de estudo, representada na Figura 3.8 pela linha a tracejado azul, correspondendo a cerca de $\frac{3}{4}$ da respectiva área.

O Pliocénico desta região é constituído essencialmente por areias, grés e intercalações de argilas, depositadas em estratos mais ou menos sub-horizontais, apresentando no entanto fortes variações laterais. Estes sedimentos, de origem fluvial, podem em algumas áreas da Península de Setúbal atingir os 200 m de profundidade. Subjacentes a estas formações encontram-se as formações do Miocénico constituídas por grés argilosos, argilas ou margas com intercalações de calcário.

Na zona NW da área em estudo, os terrenos, de idade Pliocénica, são caracterizados por areias de origem eólica e da desagregação de vertentes e por cascalheiras de antigos terraços, observadas ao longo das principais linhas de água. Dos vários conjuntos de cascalheira representados, há que destacar o nível existente a Leste do CTA. Este nível corresponde aos terraços de 10-15 m da ribeira do vale do Cobreão.

Sobrejacentes a esta sequência estão depositadas aluviões de idade Moderna, de espessura bastante variável, podendo em alguns sítios atingir profundidades de 10 m. Estas aluviões são essencialmente de origem arenosa, apresentando, por vezes, intercalações argilosas ou lodosas.

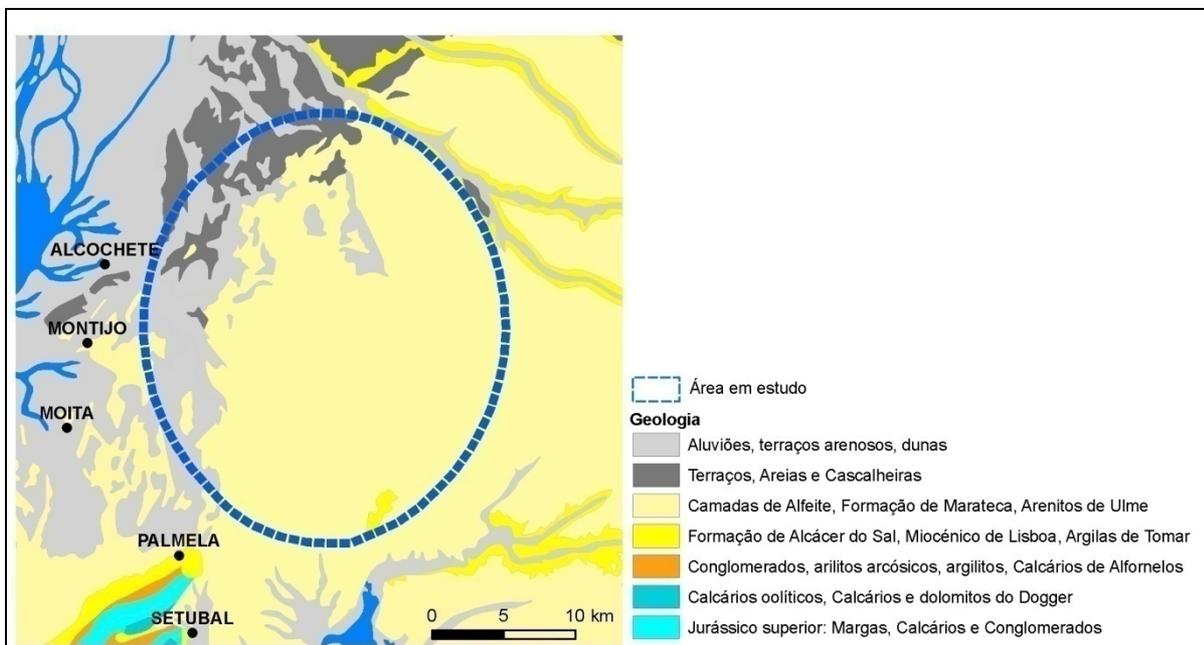


Figura 3.8 - Enquadramento geológico.

3.3.2 Enquadramento geomorfológico

A área em estudo integra-se, em termos morfo-estruturais, na Orla Meso-Cenozóica Ocidental, unidade que se encontra delimitada pelo Maciço Hespérico e que se estende, *grosso modo*, desde a Península de Setúbal até ao norte de Aveiro.

Em termos de meso-escala, a área insere-se nas vastas planícies do Ribatejo, que, como referencia DAVEAU (1970), correspondem à bacia sedimentar do Tejo. Conforme esta autora, a delimitação geomorfológica faz-se tendo em conta, a Oeste, a presença de altas colinas Cretácicas e Jurássicas que se prolongam genericamente desde Tomar até às proximidades de Lisboa, bem como ao longo da Arrábida. A transição com o Maciço antigo, a Norte e a Este, é mais suave, já que o solo encontra-se bastante arrasado, apenas dominado por ocasionais relevos residuais. Uma plena noção de continuidade existe entre o Ribatejo e as planícies do Sado a Sul.

Sendo o modelado geomorfológico da área em estudo dominado pela Bacia hidrográfica do Tejo, há que ter em conta que o rio não constitui o eixo da bacia, atravessando-a num traçado em grande medida anguloso e marginal. Tendo a sua nascente nos Montes Ibéricos a 1593 m de altitude, o Tejo percorre 230 km em território português, num total que contabiliza 1100 km desde a sua nascente até à sua foz a jusante de Lisboa (CUNHA *et al*, 1970). Na zona do denominado “Baixo Tejo”, o rio corre num largo vale rectilíneo que se entalha nos depósitos da bacia

Terciária, constituindo, na sua margem esquerda, uma ampla bacia sedimentar onde aos depósitos detríticos Miocénicos se sobrepõem a uma retoma da deposição fluvial, de fácies geralmente grosseira, durante o Pliocénico. A sedimentação Plistocénica espraia-se, nesta margem esquerda, numa extensa bacia que, não encontra, como sucede a Norte, uma resistência por parte de relevos de costeiras. Na evolução da rede hidrográfica durante o Plistocénico, jogaram diversos factores, entre os quais os dispositivos tectónicos, as oscilações do nível de base, bem como as próprias vicissitudes climáticas que caracterizaram este período (RIBEIRO LAUTENSACH e DAVEAU, 1987).

3.3.3 Topografia e movimentação de terras

A construção de um aeroporto e das infra-estruturas que lhe estão associados exige a existência de um terreno relativamente plano que permita implantar as pistas e que garanta a inexistência de obstáculos à circulação aérea dos aviões tanto nas rotas de aterragem como de descolagem. Em praticamente todas as circunstâncias, a construção de um aeroporto obriga a importantes trabalhos de movimentação de terras para atenuar eventuais perturbações orográficas que possam ocorrer na área de intervenção.

A definição da quantidade de terras a movimentar depende fortemente do *layout* final da instalação aeroportuária existindo alguma margem de adaptação às condições originais do terreno, por exemplo, construindo pistas paralelas a cotas diferenciadas. Esta estimativa depende igualmente das próprias características geológicas do terreno. Os trabalhos de preparação e movimentação de terras representam uma tarefa a minimizar, pois constituem acções muito importantes em termos ambientais, custo e tempo de obra.

Uma estimativa rápida e eminentemente comparativa, das exigências em movimentação de terras das várias alternativas pode ser realizada, através de uma estimativa do índice de planitude de cada um dos locais. O índice de planitude é definido como o rácio entre a área em plano de um terreno e a sua área real superficial. Num terreno completamente plano, sem qualquer rugosidade, este índice tem um valor de 1,00.

No caso presente, o índice de planitude (IP) foi calculado para um polígono de cerca 26 km², correspondente à Zona 1 utilizada no sub-capítulo 3.6, e que representa a área de implantação do aeroporto adicionada das áreas de aproximação aérea. Do ponto de vista físico este índice é equivalente ao co-seno do declive (D) médio da plataforma.

Inicialmente, a base de dados topográficos utilizada no cálculo foi estruturada a partir da consulta ao website da CGIAR - Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI). Segundo os cálculos desenvolvidos com esta base o declive médio (D CGIAR) para a Ota seria de 3,63° enquanto que em H6 era de 2,22°. Após uma análise mais fina, constatou-se que esta base de dados apresenta um conjunto de pontos mal cotados

quando se comparam com os níveis topográficos referenciados nas cartas militares à escala 1: 25 000. Estas irregularidades são particularmente críticas nas zonas mais planas do território nacional. Sendo assim, optou-se por reconstruir a base de dados topográficos a partir da informação digitalizada das cartas militares.

Quadro 3.4 - Correspondência entre os índices de planitude e os declives para Ota e H6.

	IP CGIAR	D CGIAR (graus)	IP 25000	D 25000 (graus)
Ota	99.799%	3.63	99.750%	4.05
H6	99.925%	2.22	99.986%	0.95

No Quadro 3.4 apresentam-se o índice de planitude (IP) e o correspondente declive (D) determinado para cada uma das base de dados (CGIAR e 25000). De acordo com os últimos valores calculados, a zona H6 (Figura 3.9) é muito plana com um declive médio inferior a 1°. A maior parte da área de implantação do aeroporto apresenta cotas topográficas entre 40 e 50 m. Não existe uma pendente preferencial embora as cotas mais altas ocorram a Sul e a Leste da área de estudo.

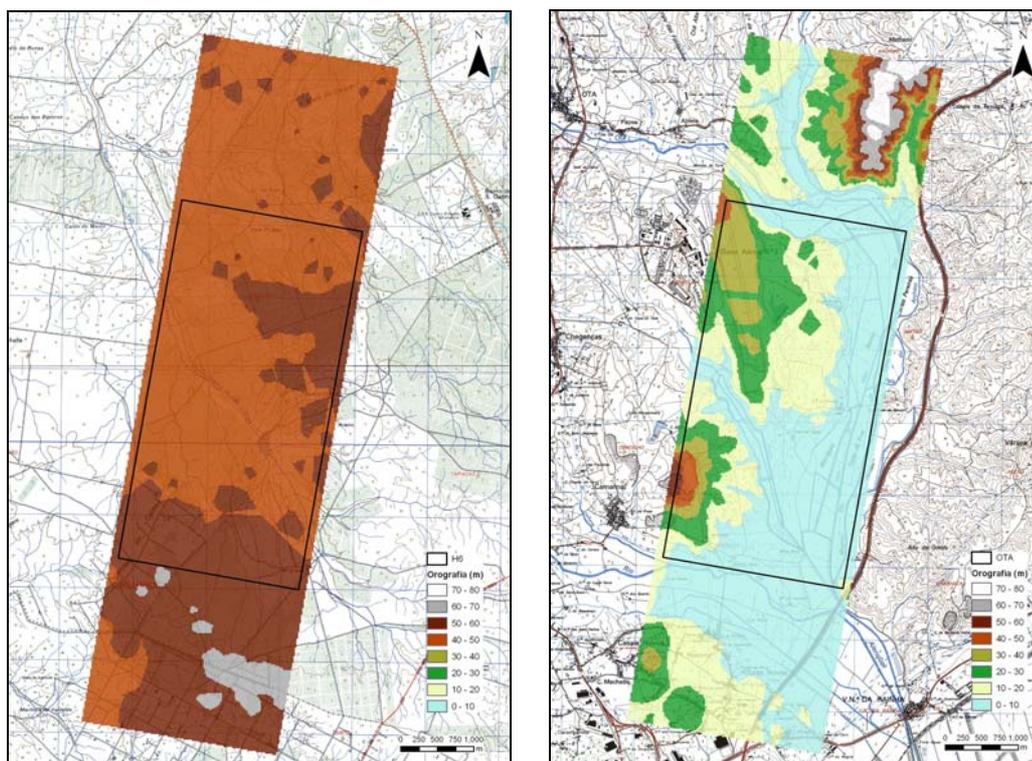


Figura 3.9 – Topografia da zona H6 (esquerda) e Ota (direita).

No caso da Ota, o declive médio é muito mais pronunciado atingindo o valor de 4,05°. A cota mínima é de 1 m, enquanto que o ponto mais alto se situa a 84 m do nível médio das águas do mar. A estrutura topográfica revela claramente a presença de uma importante rede hidrográfica marcada por vales com algum significado. De

destacar o início de um pequeno maciço montanhoso na zona mais a Nordeste da zona de cálculo, no alinhamento da pista Leste, onde ocorrem as cotas mais elevadas.

3.4 Hidrogeologia

A construção de um aeroporto, a sua exploração e o desenvolvimento urbano expectável nas áreas adjacentes têm implicações quer na quantidade quer na qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. De entre os vários efeitos devem realçar-se os derivados da deposição atmosférica das partículas dos gases emitidos pelos aviões, do crescimento acentuado da circulação rodoviária e da impermeabilização dos solos resultante da construção de novos edifícios ou rodovias.

A resposta dos sistemas aquíferos a estas variações de origem antropogénica depende de diversos factores (condições naturais de protecção das águas subterrâneas), tais como: as condições de infiltração, os regimes de exploração, a vulnerabilidade aos contaminantes e o poder de auto-depuração da unidade hidrogeológica.

No caso das duas localizações em estudo do NAL, H6 e Ota, por estarem sobrejacentes a aquíferos do tipo multi-camada, há ainda a considerar a drenância entre o aquífero livre e as camadas subjacentes confinadas, já que aquele mecanismo pode induzir um fenómeno de propagação de poluentes em profundidade.

Uma infra-estrutura deste tipo requer por outro lado uma elevada disponibilidade hídrica existente nos locais em análise, pelo que o estudo hidrogeológico, que ora se apresenta, avalia também a produtividade dos aquíferos e a qualidade da água subterrânea aí armazenada nas áreas envolventes às duas potenciais localizações para eventual utilização por essa infra-estrutura.

Como objectivos específicos foram analisados os seguintes aspectos: a susceptibilidade à poluição do aquífero livre (mais superficial), as trocas por drenância entre o aquífero livre e os confinados, a protecção natural dos aquíferos mais profundos conferida pelas camadas de argila sobrejacentes, o sentido de fluxo dos diversos aquíferos, a produtividade das captações circundantes das áreas em estudo e a qualidade das suas águas subterrâneas.

O trabalho realizado entre os meses de Junho a Setembro de 2007 dividiu-se nas seguintes fases:

1. Inventário de dados e informação hidrogeológica, nomeadamente relatórios de sondagens;
2. Compilação de análises laboratoriais;

3. Visitas de campo para medição *in situ* de parâmetros físico-químicos de poços e furos;
4. Medição dos níveis hidrostáticos do aquífero livre e do aquífero confinado;

3.4.1 Unidade hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado

As duas alternativas em estudo (Ota e H6) estão ambas inseridas na grande Unidade Hidrogeológica Bacia do Tejo-Sado (Figura 3.10). Esta unidade é constituída por sedimentos terciários e quaternários, que podem atingir os 1400 m de profundidade entre Benavente e Coruche, possuindo recursos hídricos subterrâneos significativos que são utilizados para o abastecimento urbano, industrial e agrícola de várias actividades sócio-económicas sediadas na região.

Devido aos diferentes ambientes de deposição dos sedimentos, distinguem-se nesta unidade hidrogeológica quatro sistemas aquíferos: aluviões do Tejo, Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita, Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda e Bacia de Alvalade, com valores distintos de produtividade e de qualidade da água. Os três primeiros sistemas aquíferos, separados geograficamente da Bacia de Alvalade, tem uma forte relação com o rio Tejo, servindo este como eixo de drenagem dos sistemas aquíferos e como barreira natural entre o sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado / margem direita e o da Bacia do Tejo-Sado / margem esquerda.

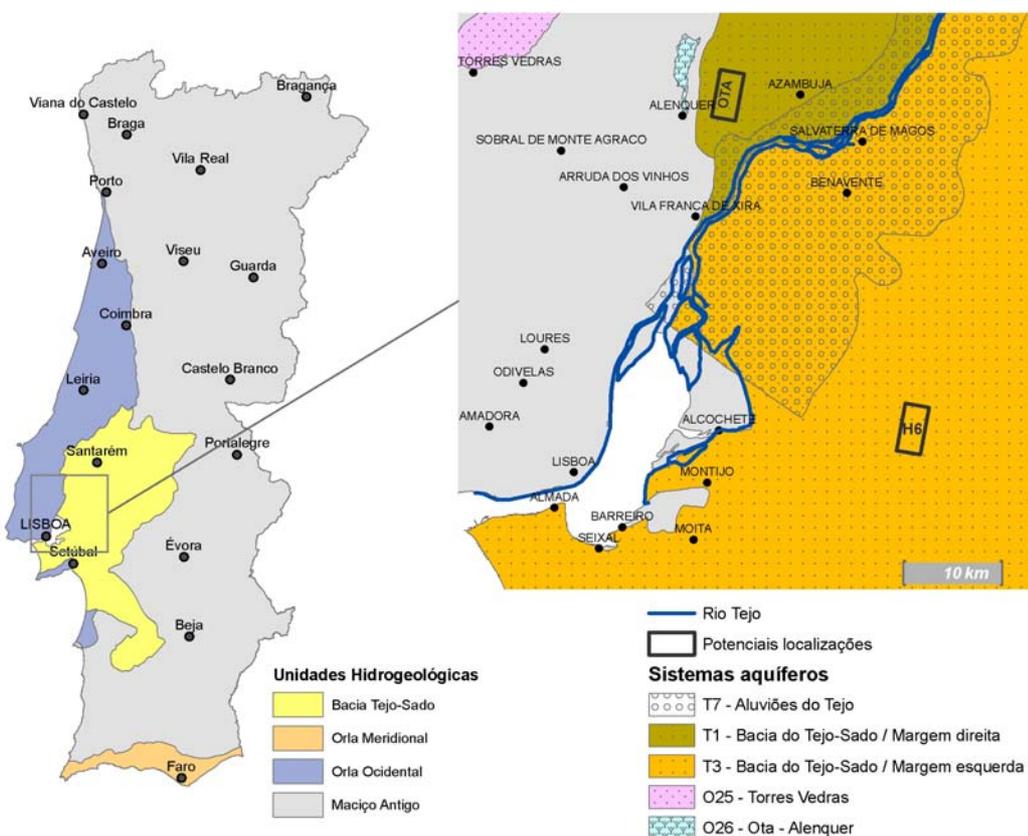


Figura 3.10 - Enquadramento hidrogeológico das duas localizações propostas.

H6

A localização H6 encontra-se sobre o sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda. Este é constituído por camadas porosas, que podem ser confinadas ou semi-confinadas, em que as condições hidrogeológicas podem modificar-se significativamente devido a variações laterais e verticais nas fácies litológicas. Desta complexidade litológica e estrutural, resulta um conjunto diversificado de camadas aquíferas de permeabilidades distintas com uma gama de valores que vão do alto ao muito baixo, exibindo uma variabilidade espacial importante.

As características deste sistema variam, dependendo da importância relativa das camadas pliocénicas e da constituição e espessura das formações miocénicas. Assim, na Península de Setúbal, o sistema é constituído por um aquífero superior livre, instalado nas camadas do topo do Pliocénico e depósitos detríticos mais recentes, sobrejacente a um aquífero confinado, multicamada, que tem por suporte as camadas da base do Pliocénico e as camadas greso-calcárias do Miocénico. Subjacente a este conjunto, separado por formações margosas espessas, existe ainda um outro aquífero confinado, também multicamada, tendo por suporte formações greso-calcárias da base do Miocénico. No entanto, este aquífero tem sido pouco explorado devido à sua menor produtividade e à inferior qualidade das suas águas.

Por ser um aquífero que se estende por uma vasta região, é possível individualizar vários tipos de escoamentos e áreas hidrogeologicamente diferenciadas a saber:

- escoamentos locais, isto é, escoamentos pouco extensos cujas áreas de descarga são as linhas de água adjacentes e as de recarga são os interflúvios. Tratam-se de escoamentos onde predominam os sentidos de fluxo descendentes e laterais;
- escoamentos extensos e profundos, com circulação à escala da bacia, onde se podem individualizar três áreas ou zonas de escoamento: a recarga onde o fluxo é descendente, a intermédia ou de transferência e a de descarga com fluxos ascensionais, que corresponde às áreas adjacentes ao grande eixo drenante (rio Tejo) e ao nível de base da bacia hidrográfica (nível médio no Oceano Atlântico);
- a terceira classe corresponde a escoamentos intermédios, que podem incluir uma ou mais bacias dos rios principais.

Como resultado do que antes foi enunciado, a configuração geral do escoamento subterrâneo na bacia do Tejo deverá dar-se em direcção ao rio Tejo e ao longo do sistema aquífero até ao Oceano Atlântico. Isto é, das "terras altas" marginais, onde existe uma recarga preferencial, em direcção ao Tejo, onde poderá descarregar nas aluviões, por drenância ascendente, e em direcção ao Oceano, segundo uma

direcção que, na península de Setúbal, se aproxima da perpendicular à linha de costa, nomeadamente a sul da cadeia da Arrábida.

O sistema aquífero é recarregado pela precipitação atmosférica, por infiltração nos leitos das linhas de águas, na parte mais elevada do seu percurso na bacia.

Ota

A localização Ota encontra-se sobrejacente no Sistema Aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita, sendo ainda possível identificar nas proximidades dessa região dois aquíferos: o Sistema Aluvionar do Tejo e o Aquífero da Ota-Alenquer.

Descrevem-se de seguida sumariamente as suas principais características:

- O Sistema Aquífero da Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita é constituído por alternância de arenitos argilosos, argilas, margas, areias e níveis de seixos, podendo ocorrer ainda bancadas de calcário que poderão atingir os 400 m de profundidade.

A diversidade litológica deste sistema permite que aí ocorram dois aquíferos: um de natureza calcária, com carsificação pouco desenvolvida (Calcários de Almoester) e inexistente no limite NW e SW, e outro de natureza detrítica (Arenitos de Ota). Na base deste sistema existe uma formação de permeabilidade baixa (Grés de Monsanto), que funciona como barreira impermeável aos calcários jurássicos do Maciço Calcário Estremenho.

Apesar de não existir nenhum levantamento piezométrico que permita estimar uma superfície piezométrica fiável, admite-se que o escoamento tenha direcção predominantemente NW-SE, ou seja, os níveis piezométricos são mais elevados, perto do Maciço Calcário Estremenho decrescendo no sentido do Rio Tejo, onde, segundo este modelo conceptual, se dá a descarga deste sistema aquífero.

- O Sistema Aquífero das Aluviões do Tejo tem como suporte sedimentos de origem fluvial, nomeadamente, aluviões modernas e terraços. A espessura destas formações aumenta de montante para jusante atingindo um máximo de 70 m.

Devido à grande interligação deste aquífero com o rio Tejo, poder-se-ia admitir que este serviria de origem de água para o aquífero em períodos com níveis piezométricos mais baixos. No entanto, os balanços hídricos calculados indicam que as entradas de água neste aquífero se dão quase exclusivamente por infiltração directa da precipitação, servindo o Tejo, essencialmente, como rede drenante do aquífero.

Outra potencial origem de entrada de água neste sistema diz respeito aos sistemas aquíferos subjacentes, Bacia do Tejo-Sado/ Margem Esquerda e Margem Direita, uma vez que se conhecem fenómenos de exurgência nas aluviões.

Refira-se ainda que a constante degradação da qualidade da água deste aquífero tem levado ao encerramento de algumas captações públicas aí existentes.

- O Sistema Aquífero da Ota-Alenquer, do tipo cársico, está associado às rochas carbonatadas do Jurássico Superior, denominadas por “Calcários da Ota, Alenquer e Silveiras”.

A recarga deste aquífero faz-se por infiltração directa nas áreas carbonatadas do anticlinal do Monte Redondo. A circulação da água tem sentido N-S ocorrendo descargas naturais que alimentam a ribeira de Ota e a ribeira de Alenquer.

Devido às condições de formação do calcário que lhe serve de suporte, as taxas de recarga, a circulação subterrânea e os coeficientes de armazenamento são elevados, sendo por isso, este sistema aquífero, uma importante origem de água para abastecimento público.

3.4.2 Caracterização hidrogeológica das áreas em estudo

3.4.2.1 *Hidrodinâmica subterrânea*

H6

A localização H6 no sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda, a cerca de 20 km da área de descarga, levou a que se efectuasse um estudo da drenância entre o aquífero livre e o confinado, de forma a entender melhor os intercâmbios de água e a migração de contaminantes entre eles.

Uma das características deste sistema aquífero é a existência de alternâncias entre camadas aquíferas constituídas por areias e bancadas de argila. Estas bancadas, que servem como aquitardos, poderão ter espessuras que variam entre poucos centímetros e as dezenas de metros.

Houve a necessidade de realizar uma recolha exaustiva da informação hidrogeológica da área de H6 e sua envolvente. Foram inventariados um total de 91 furos e 146 poços (Figura 3.11), tendo sido estudados em detalhe todos os logs de sondagens existentes. Simultaneamente, foi realizada uma monitorização *in situ* dos níveis piezométricos dos aquíferos livre e confinado, de modo a conhecer a diferença de potencial entre eles. Foram realizadas medições de nível em 11 poços, e unicamente, por razões operacionais num furo que capta o aquífero confinado.

Considera-se assim que a profundidade da água, de 23,73 m, medida neste furo, é representativa do potencial do aquífero confinado e que o valor de 3,18 m, um valor médio de profundidade calculado com base nos valores observados nos poços, é representativo do potencial do aquífero livre.

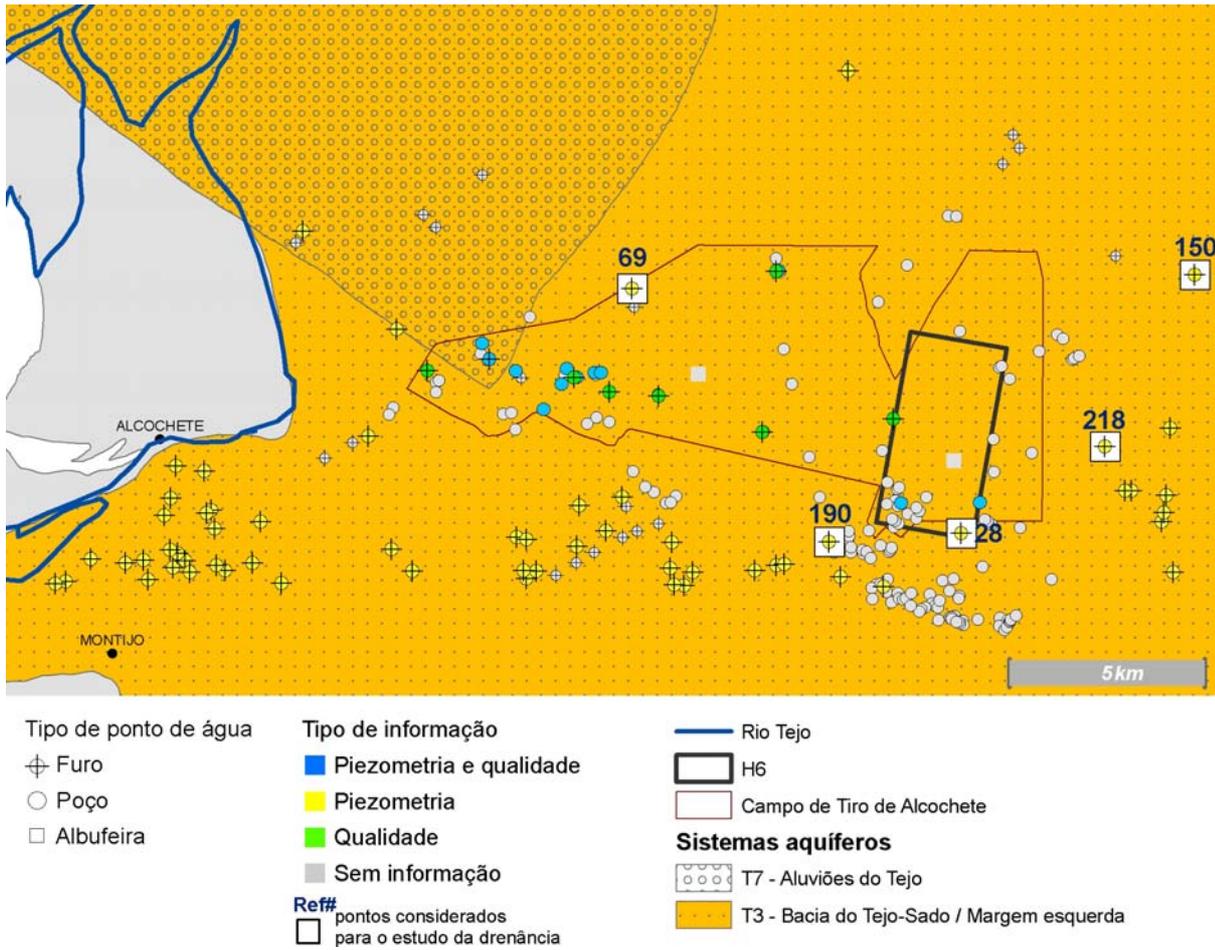


Figura 3.11 - Inventário dos pontos de água na área de H6.

Com o objectivo de analisar um perfil hidrogeológico na área em estudo foram desenhados os logs litológicos de cinco captações (furos) próximas da área em estudo (Figura 3.12) cuja localização pode ser vista na Figura 3.11.

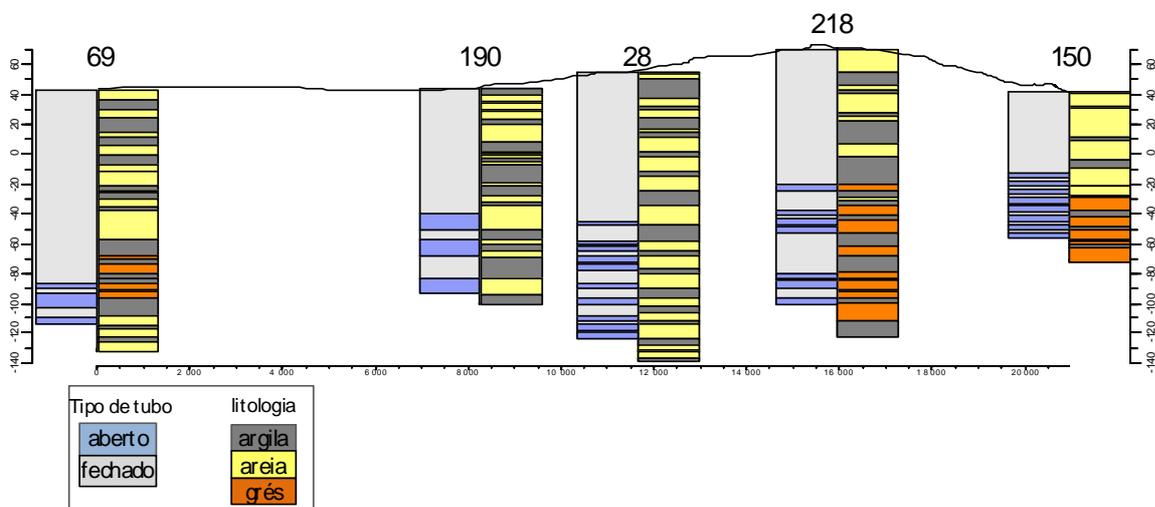


Figura 3.12 - Logs de 5 sondagens na área de H6.

A análise desses logs das sondagens destas captações, permitiu identificar um aquífero, constituído maioritariamente por argila, com 42 m de espessura localizado a uma profundidade média de 50 m.

Com base nesses dados, e tendo em conta a diferença de nível entre o aquífero livre e o confinado que é de 21,8 m, foi possível estimar um valor de caudal de drenância da ordem dos 10 mm/ano de sentido descendente. Admitindo que o solo desta área tem uma forte componente arenosa e que a precipitação média nesta zona é de cerca de 730 mm/ano, pode-se concluir que a maior fracção da água infiltrada drena para as linhas de água locais não atingindo significativamente o aquífero mais profundo.

Paralelamente ao estudo piezométrico, mediram-se *in-situ* os parâmetros temperatura, condutividade eléctrica e pH em 11 poços e 7 furos (Figura 3.11), com o objectivo de compreender se existe ou não uma diferença significativa daqueles descritores entre aquíferos. Como se pode ver na Figura 3.13, a mediana das condutividades eléctricas nos furos é muito inferior à dos poços. Esta diferença, apesar de não muito evidente, é corroborada pelas análises elaboradas nestes furos desde Junho de 2000, que confirmam uma tendência clara da água dos furos para terem valores baixos de condutividade.

No caso do parâmetro pH a diferença entre furos e poços é bastante evidente, ocorrendo os valores mais baixos nos furos. Esta diferença permite afirmar que a água do aquífero livre é definitivamente mais alcalina que a água do aquífero profundo.

A análise da piezometria e conseqüente sentido de fluxo na área em estudo teve por base os valores medidos nos 11 poços referidos anteriormente (representativos das camadas mais superficiais) e nos piezómetros da rede de monitorização operada pelo Instituto da Água desde 1974 (aquífero mais profundo). Uma vez que se pretendia estudar um período com o maior número de medições possíveis, optou-se por fazer uma média mensal do ano 2000.

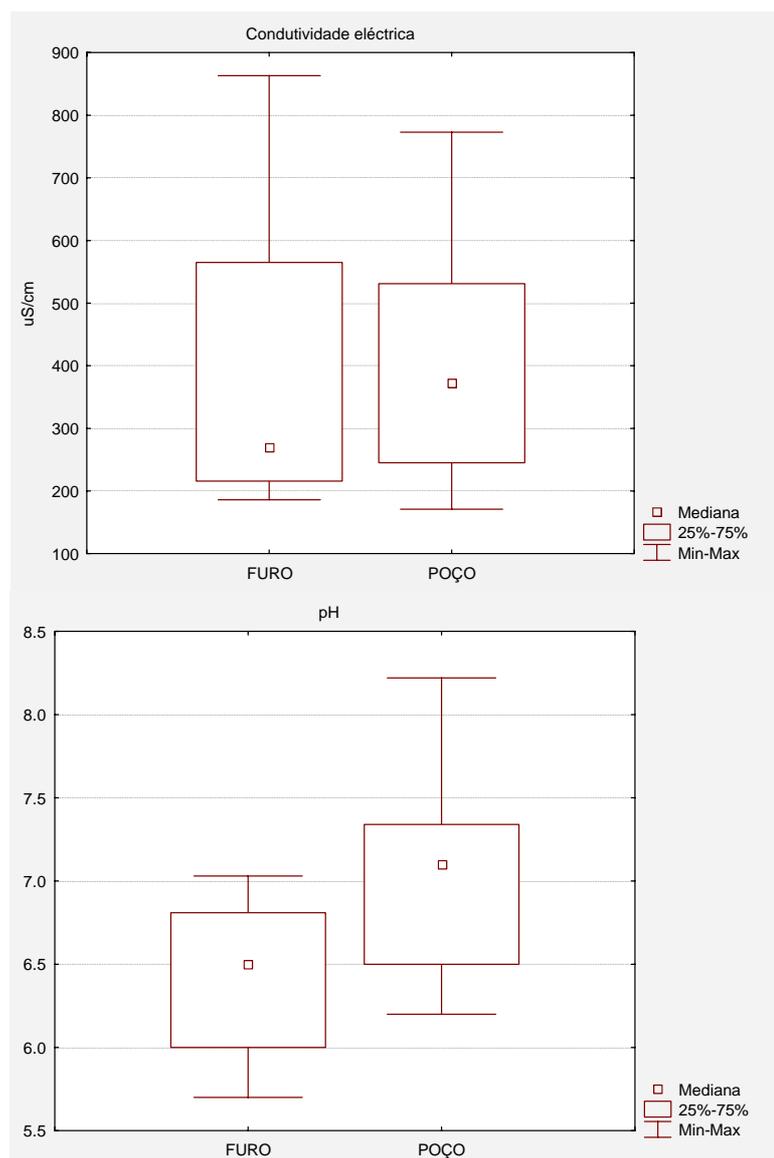


Figura 3.13 - Diagramas de caixa da condutividade eléctrica e do pH para furos e poços.

A medição do nível freático em poços, permitiu confirmar a existência de um fluxo local no sentido das linhas de água mais próximas. Este facto é confirmado pela existência de albufeiras cuja ocorrência está de algum modo relacionada com a intercepção do nível freático.

No caso da piezometria do aquífero confinado, conclui-se pela análise da Figura 3.14 que o fluxo se dá essencialmente no sentido E-W, direccionando-se depois para o rio Tejo ou para o Oceano Atlântico através da península de Setúbal. No caso particular da localização H6, ele encontra-se numa área em que o fluxo se dirige para o Rio Tejo.

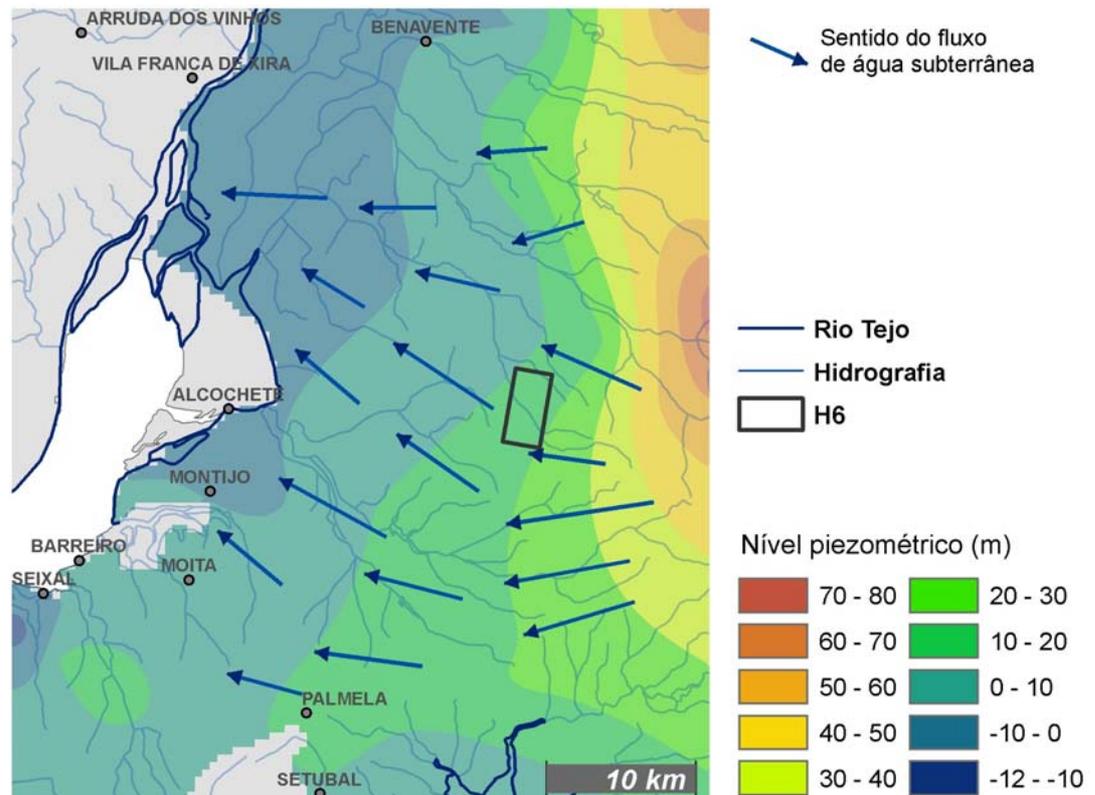


Figura 3.14 - Superfície piezométrica e sentidos do fluxo em na área de H6 (valores médios referentes ao ano 2000).

Ota

Para a determinação dos sentidos de fluxo do sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita foram utilizados dados disponíveis no Instituto da Água e um modelo conceptual de escoamento subterrâneo deste aquífero.

A insuficiência de dados de piezometria existentes não permitiu contudo o cálculo de uma superfície piezométrica coerente. Esta impossibilidade resulta do facto de muitas medições corresponderem a níveis observados em camadas aquíferas diferentes e à influência de bombagens. No entanto, todos os modelos conceptuais indicam uma direcção predominante NW-SE, com níveis mais elevados junto ao limite com o Maciço Calcário Estremenho, decrescendo no sentido do Rio Tejo, onde se dá a descarga deste sistema aquífero (Figura 3.15).

Da análise conjunta das Figura 3.15 e Figura 3.19, pode-se concluir que, a ocorrer qualquer tipo de contaminação resultante da exploração do aeroporto, esta não poria em causa a qualidade da água para consumo humano, uma vez que a localização em estudo situa-se perto da zona de descarga deste aquífero, não existindo quaisquer captações públicas nesse troço.

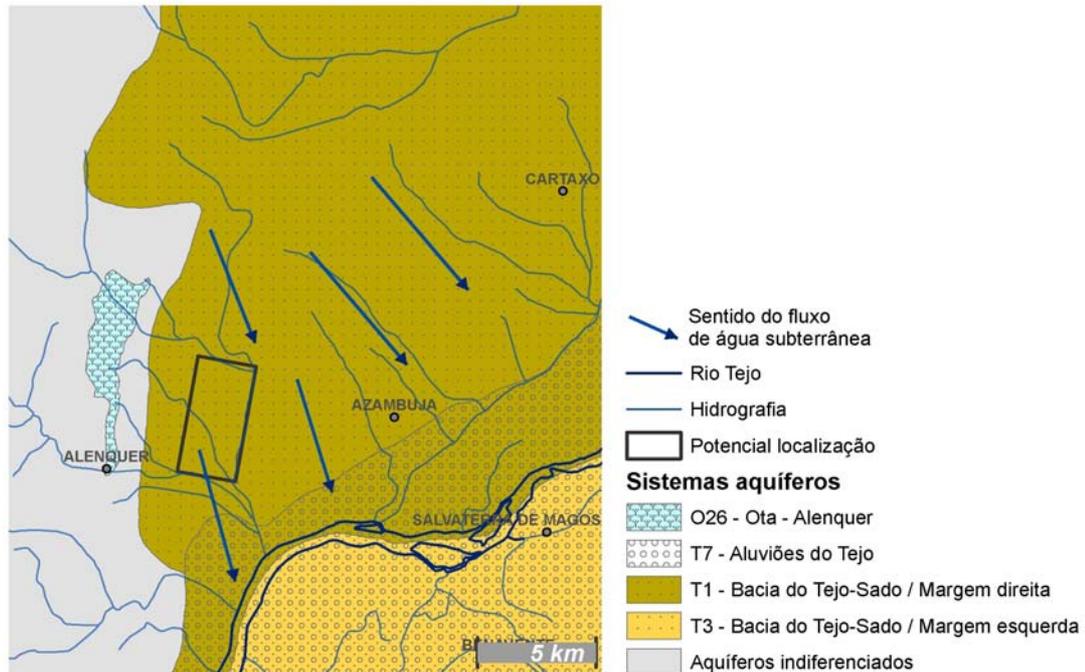


Figura 3.15 - Sentido do fluxo nas imediações da localização da Ota.

3.4.2.2 Índice de susceptibilidade

H6

Para a análise da vulnerabilidade do aquífero superficial à contaminação, foi aplicada à área de estudo uma metodologia designada por índice de susceptibilidade. Este índice integra descritores hidrogeológicos, litológicos, geomorfológicos, meteorológicos e de uso do solo, permitindo inferir qual o risco de contaminação a que um aquífero superficial está sujeito. A importância que este índice tem para o aquífero profundo resulta da interligação com o valor de drenância, permitindo concluir se o aquífero livre será um meio de transporte importante dos potenciais contaminantes.

Após a aplicação deste índice, apresentada na Figura 3.16, verifica-se que, nas condições actuais de uso do solo, o aquífero livre na área em estudo apresenta uma susceptibilidade à contaminação “média” a “média a baixa”. Apesar de um declive topográfico pouco acentuado e um solo do tipo arenoso, o uso do solo actual não potencia a contaminação do aquífero.

Tendo em conta a litologia em profundidade, o valor de drenância e o sentido de fluxo poder-se-á afirmar que um eventual aumento de susceptibilidade não se fará sentir no aquífero profundo.

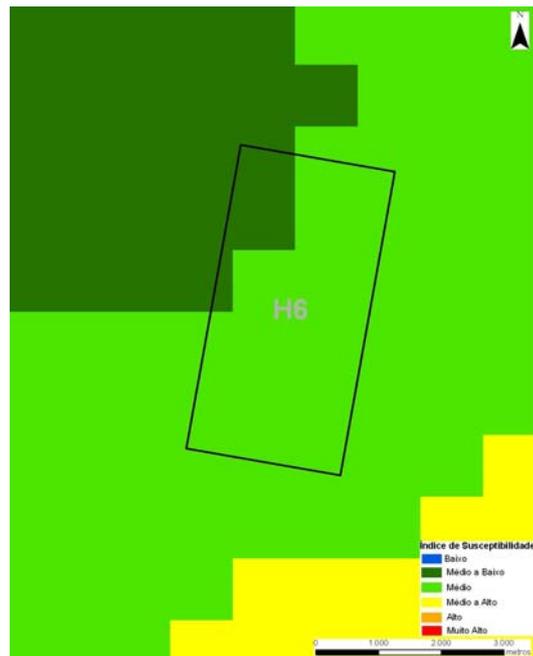


Figura 3.16 - Índice de susceptibilidade à contaminação na localização H6.

Ota

No caso da localização Ota, os valores do índice de susceptibilidade à contaminação situam-se entre o “médio a alto” e o “alto” (Figura 3.17).

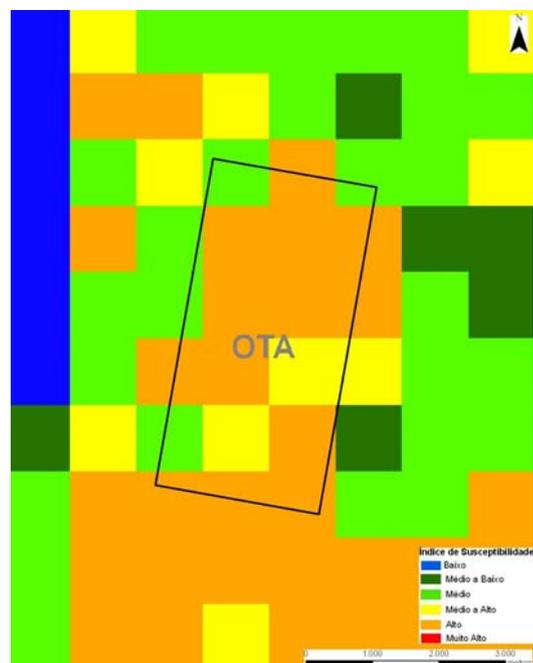


Figura 3.17 - Índice de susceptibilidade à contaminação na localização Ota.

No caso desta localização, a proximidade ao aquífero cársico de Ota-Alenquer (Figura 3.10), requer uma atenção especial. A sua natureza cársica, assim como as características da sua litologia, levam a que sejam considerados como uma área de vulnerabilidade alta à contaminação.

3.4.3 Disponibilidade hídrica subterrânea

H6

De acordo com o descrito anteriormente, estão identificadas três formações geológicas produtivas neste sistema aquífero: Pliocénico, Arenitos da Ota (a norte de Vila Franca de Xira) e Miocénico francamente marinho.

Na área de estudo, apenas estão presentes o Pliocénico e o Miocénico francamente marinho, razão pela qual só se analisarão os valores de produtividades destas formações.

As formações do Miocénico são as que apresentam produtividades mais elevadas (incluindo os Arenitos da Ota). Num conjunto de 134 captações analisadas, esta formação apresenta uma mediana de produtividades na ordem dos 125 m³/h, ocorrendo um furo em que o valor de profundidade atingiu cerca de 400 m³/h, valores muito elevados para este tipo de captações.

As formações do Pliocénico, apesar de apresentarem produtividades inferiores, também são bastante produtivas. Em 124 captações analisadas, a mediana da produtividade destas formações foi de cerca de 55 m³/h, existindo uma captação em que o valor atinge os 240 m³/h.

Um levantamento de dados de produtividade resultantes de ensaios de bombagem, permitiu conhecer a distribuição espacial da produtividade na área em estudo. Convém realçar que cada uma destas captações poderá captar simultaneamente formações do Pliocénico e do Miocénico. Como se pode ver na Figura 3.18, não existe um padrão espacial evidente, realçando-se no entanto as produtividades bastante elevadas dos furos nesta região. Conclui-se que, mesmo considerando a classe de valores mais baixa, que se situa entre os 10 e os 25 m³/h, o sistema aquífero possui disponibilidade hídrica subterrânea suficiente para abastecimento de toda a infra-estrutura aeroportuária.

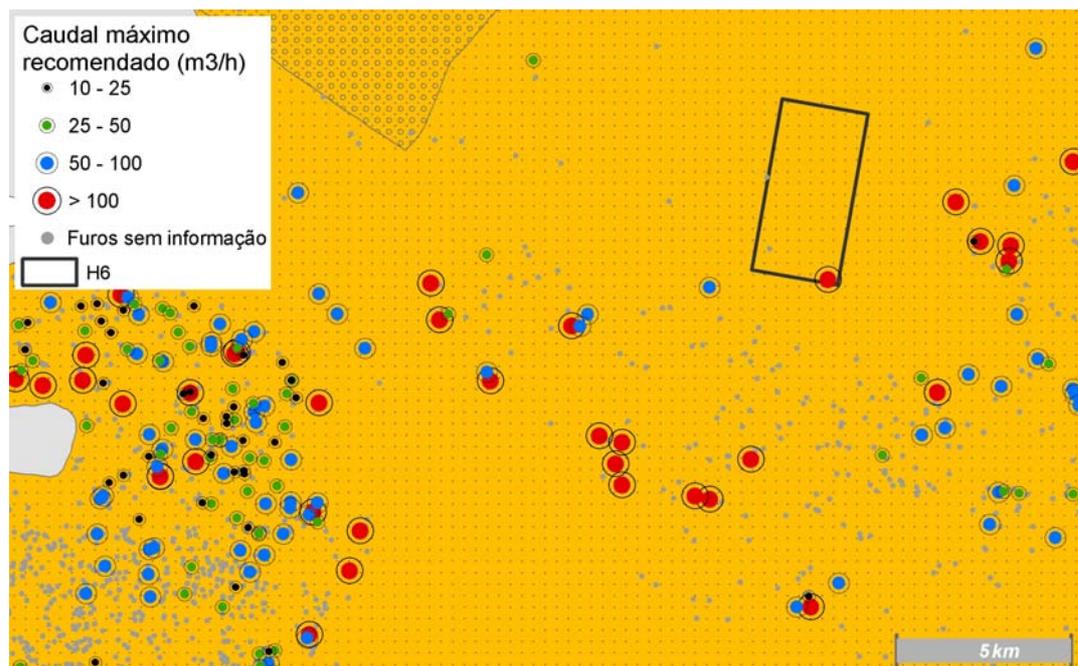


Figura 3.18 - Produtividade das captações na área de H6.

Outra variável analisada refere-se à água efectivamente extraída. Na Figura 3.19 apresentam-se os volumes captados no ano 2002 para abastecimento público. Nestes valores não estão incluídos volumes captados em captações privadas, onde se incluem, extracções para rega, indústria e particulares. Pela localização das captações pode concluir-se que não são explorados volumes de água consideráveis na área do CTA, o que significa uma maior disponibilidade hídrica nesta região.

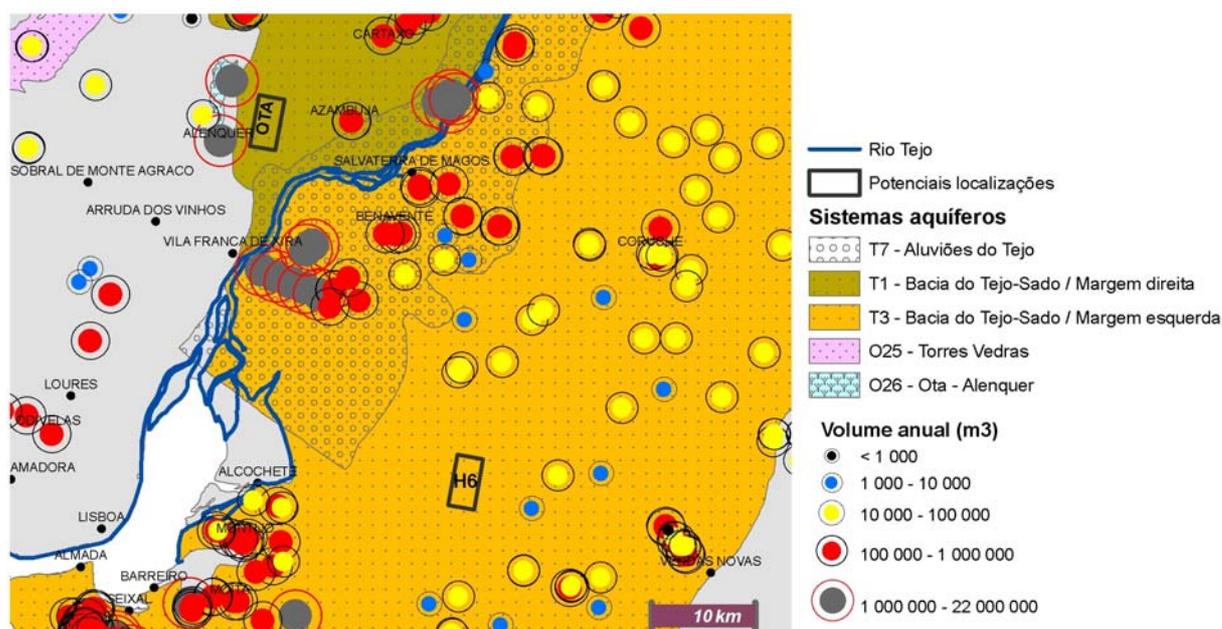


Figura 3.19 - Volumes captados para abastecimento público nas áreas de H6 e Ota.

Ota

Como foi referido anteriormente, a localização Ota, além de estar sobre o aquífero da Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita, encontra-se na proximidade de dois aquíferos diferenciados: Aluviões do Tejo e Ota-Alenquer.

Dada a sua localização pouco privilegiada no aquífero Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita, no que concerne à produtividade, assim como pela fraca qualidade da água das aluviões do Tejo, só deverá ser considerado como potencial origem de abastecimento ao aeroporto o sistema aquífero da Ota-Alenquer, situado a cerca de 3 km.

Este sistema aquífero é actualmente explorado pela EPAL como origem de água para abastecimento público (Figura 3.19), tendo sido captados anualmente de 1987 a 1996 entre 17 e 26 hm³ sem que tenha ocorrido sobre-exploração. Uma vez que é apontado pela NAER, num cenário de plena exploração do aeroporto, um consumo entre 3,1 e 9,1 hm³, este aquífero poderia servir de origem de água ao aeroporto embora com eventuais impactos nos volumes presentemente explorados pela EPAL.

3.4.4 Qualidade da água subterrânea

H6

Numa primeira fase foi analisada a fácies hidroquímica da água subterrânea para confirmar a natureza litológica das camadas aquíferas captadas e numa segunda fase foi avaliada a qualidade da água para consumo humano de acordo com o Decreto-Lei n.º 306/2007, que regula a qualidade da água para consumo humano.

No caso da localização H6, foram disponibilizados pela Unidade de Prevenção de Acidentes do CTA, resultados de análises físico-químicas realizados à água dos furos pelo Laboratório de Saúde Pública da ARS da área de jurisdição. A localização desses furos com informação de qualidade da água está representada na Figura 3.11.

O número de análises compreendeu um período entre Junho de 2000 e Junho de 2007, totalizando 94 análises qualitativas. Destas, apenas 36 apresentam análises físico-químicas com alguma representatividade, sendo as restantes vocacionadas para o controlo bacteriológico. Dado que a finalidade das captações analisadas é a prevenção de incêndios, optou-se por não interpretar os parâmetros bacteriológicos, uma vez que os critérios de construção destas captações são diferentes dos de construção de uma captação normal para abastecimento público.

Os parâmetros físico-químicos analisados e o número de medições foram: temperatura (29), pH (55), condutividade eléctrica (36), alcalinidade e bicarbonato (8), cloreto (11), sulfato (11), magnésio (7), cálcio (7), sódio (11), potássio (7), nitrato (35),

nitrito (19), ferro (11), flúor (12), fostato (25), turvação (19), oxidabilidade (36) e carbono total (1).

A fácies hidroquímica predominante das águas captadas no H6 (Figura 3.20) é marcadamente cloretada sódica, confirmando que os furos estão a captar em camadas detríticas e não em camadas carbonatadas.

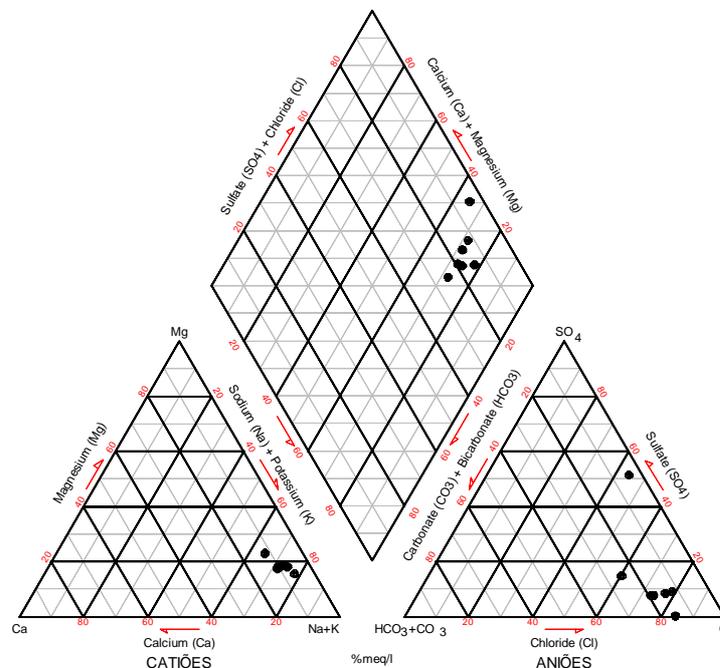


Figura 3.20 - Diagrama de Piper referente às análises efectuadas nas captações da área de H6.

Com base em análises da qualidade da água captada em furos localizados noutras áreas do sistema aquífero próximos de H6 pode-se concluir que a principal violação aos valores paramétricos referidos no Decreto-Lei é o excesso da concentração de ferro, observada em quatro das onze análises. Dos restantes parâmetros apenas o pH não cumpriu na totalidade o intervalo de valores permitido para consumo humano, sendo 17 dos 55 valores inferiores ao limite mínimo de 6,5.

Ota

Para o estudo da qualidade da água para consumo humano disponível para o eventual abastecimento de um aeroporto na localização Ota, e uma vez que é um aquífero explorado há alguns anos pela EPAL, foi possível reunir informação de 1144 análises laboratoriais, entre Janeiro de 1990 e Dezembro de 2000. Destas, 766 referem-se a quatro furos existentes perto da Ota e 378 a três furos na zona de Alenquer.

A fácies hidroquímica destas águas (Figura 3.21) é marcadamente bicarbonatada-cálcica, devendo-se este facto à natureza cársica deste sistema aquífero.

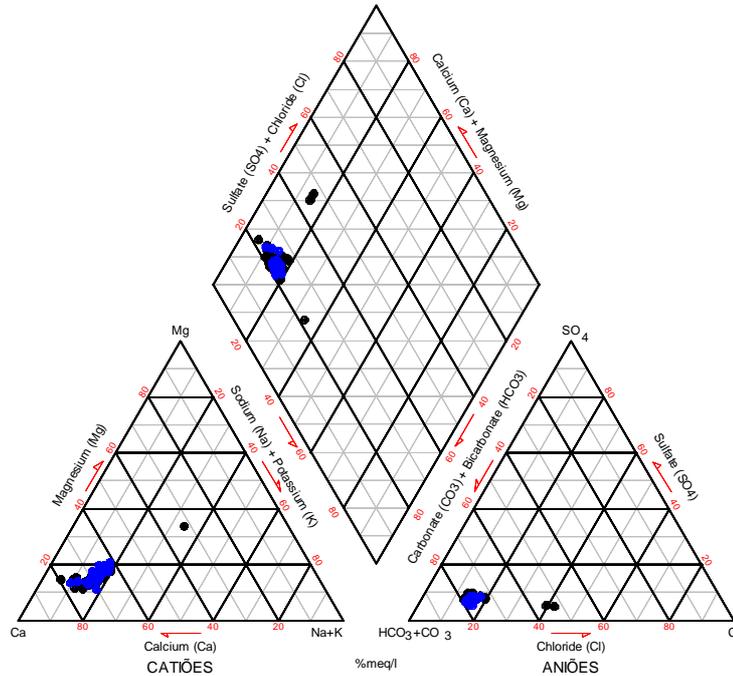


Figura 3.21 - Diagrama de Piper referente às análises efectuadas no aquífero de Ota-Alenquer.

Este tipo de fácies hidroquímica está associada a outros problemas no que concerne à qualidade da água. A avaliação da qualidade da água para abastecimento público de acordo com o Decreto-Lei n.º 306/2007, demonstra que apesar de não ocorrerem violações aos valores paramétricos, os valores de cálcio encontram-se frequentemente perto do limite máximo desejável para este parâmetro e os valores medidos de dureza total ultrapassam por vezes esse valor. Apesar destes parâmetros não terem valor paramétrico mas apenas um intervalo de valores desejáveis, estes resultados são indicadores de uma tendência incrustante destas águas, aspecto que deverá também ser tomado em conta.

Apesar deste aquífero não se encontrar precisamente na área de construção do aeroporto, a sua natureza cársica, assim como as suas características hidrodinâmicas, levam a ser classificado como um aquífero vulnerável à poluição, sendo que, uma maior pressão antrópica na sua área poderá degradar a qualidade da água.

3.4.5 Comparação entre H6 e Ota

Ambas as áreas em estudo inserem-se na grande Unidade Hidrogeológica Bacia do Tejo-Sado, a qual possui recursos hídricos subterrâneos significativos que são utilizados para o abastecimento urbano, industrial e agrícola de várias actividades sócio-económicas sediadas na região.

A área H6 encontra-se sobre o sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda, enquanto a área Ota se situa no sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita.

O escoamento subterrâneo na bacia do Tejo nas duas áreas deverá dar-se fundamentalmente em direcção ao rio Tejo.

O sistema aquífero é recarregado pela precipitação atmosférica, por infiltração nos leitos das linhas de águas, na parte mais elevada do seu percurso na bacia.

Na área H6 ocorre um fenómeno de drenância entre aquíferos através dum aquífero que no local pode atingir espessuras da ordem dos 40 m. A troca de água entre unidades foi estimada em cerca de 10 mm/ano com sentido descendente. Deste modo, pode-se concluir que a maior fracção da água infiltrada drena para as linhas de água locais não atingindo significativamente o aquífero mais profundo.

Relativamente à vulnerabilidade do aquífero, poderá ocorrer um aumento de susceptibilidade à contaminação derivada da alteração da ocupação do solo prevista para as áreas da Ota e H6. No caso de H6, tendo em conta a litologia em profundidade, o valor de drenância e o sentido de fluxo, poder-se-á afirmar que um aumento do nível de susceptibilidade não se fará sentir no aquífero profundo. Já para a área da Ota, dada a sua proximidade ao aquífero cársico de Ota-Alenquer, deve-se ter em conta as características litológicas específicas dessa unidade, como uma área de vulnerabilidade “alta” à contaminação.

Na área do sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda onde se localiza H6 existem disponibilidades hídricas subterrâneas suficientes para o abastecimento de toda a infra-estrutura aeroportuária. Por outro lado, na área do sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado / Margem Direita, onde se localiza a área Ota essas disponibilidades hídricas já não serão tão significativas, com a excepção do sistema aquífero Ota-Alenquer onde se situam as captações da EPAL.

No que se refere à qualidade, na área H6, a fácies hidroquímica predominante é cloretada sódica, enquanto que na Ota ela é bicarbonatada cálcica. Com excepção de alguns casos pontuais a qualidade da água é, em ambas as localizações, boa para o consumo humano.

3.5 Fauna, flora e habitats naturais

A caracterização teve de partir de duas premissas iniciais, designadamente:

- Curto período de tempo disponível para a realização dos trabalhos de campo (Julho e Agosto de 2007) que impossibilitava uma adequada caracterização da dinâmica anual das comunidades presentes em H6.
- Desigualdade de dados bibliográficos – publicados e não publicados - abundantes para a Ota (NAER) e das diferentes equipas que têm trabalhado no terreno nos últimos anos, mas escassos para a área H6, devido às naturais restrições de acesso que, excepto em alguns casos pontuais, têm limitado a realização de estudos continuados ou a existência de observações

avulsas. Esta discrepância de dados levanta à partida múltiplos problemas em termos de análises comparativas.

Nestas circunstâncias, quer o estudo da situação de referência da área no interior de H6, quer a sua comparação com a situação de referência da Ota é baseada sobretudo em termos de qualidade de habitat, através dos critérios expostos nas metodologias específicas, fazendo-se uma abordagem quantitativa a partir das estimativas das áreas de cada uma das classes identificadas.

No caso da fauna, dada a desigualdade dos dados de referência, é efectuada uma análise comparativa das duas localizações, tendo como referência a ocorrência potencial de espécies na área H6 e as espécies identificadas para a Ota, e o estatuto de conservação das espécies que deverão compor as comunidades destas duas localizações.

De referir ainda que a área analisada para cada uma das localizações é distinta, uma vez que para o caso da Ota são considerados os limites utilizados para os estudos da NAER, e que perfazem uma área de cerca de 1719 ha enquanto que a área de H6 é de 1250 ha.

3.5.1 H6 - Flora

Após a realização de uma pesquisa da fotografia aérea, toda a área foi intensamente prospectada com o objectivo de estabelecer a cartografia de habitats e formações vegetais. Os trabalhos de campo foram realizados em Julho de 2007.

A classificação das comunidades vegetais utilizada foi, sempre que possível, a proposta pela Directiva 92/43/CEE, denominada Directiva Habitats, revista para Portugal pelo Plano Sectorial da Rede Natura 2000 e a Cartografia de Uso do Solo - Cos'90 do IGeoE (Instituto Geográfico do Exército).

Foram criadas duas classificações:

- Habitats e Formações, inclui as formações cartografáveis da área de estudo;
- Classes, que visa a definição de unidades de valor ecológico.

O estado de conservação dos habitats foi avaliado seguindo uma metodologia desenvolvida a partir dos critérios propostos pela WWF para as Florestas de Alto Valor de Conservação baseada no conceito de Estado Favorável de Conservação:

- Degradado: se o habitat não apresentar uma estrutura evoluída e não se encontrarem presentes a maior parte das espécies características.
- Sucessional/evolutivo: quando o habitat não apresentar a sua estrutura evoluída mas as espécies características do habitat se encontrarem presentes.

- Favorável: quando o habitat apresentar a sua estrutura evoluída e as espécies características do habitat se encontrarem presentes.

3.5.1.1 Habitats e Formações

Fitogeograficamente, a área de estudo é caracterizada do ponto de vista biogeográfico (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990) como pertencendo à Região Mediterrânica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense, Sector Ribatagano-Sadense, Super-distrito Sadense. Do ponto de vista bioclimático o local pertence ao piso termomediterrânico. De acordo com os dados de Orlando Ribeiro (1988) e fazendo a correspondência aos valores apontados por RIVAS-MARTÍNEZ (1987), aquela região é dominada por um ombroclima subhúmido, com invernos tépidos a moderados, pouco chuvosos e verões quentes. Relativamente às regiões fitogeográficas adoptadas por FRANCO (1971, 1984, 1994), a área do estudo insere-se no Centro-Sul Plistocénico.

As plantações florestais ocupam cerca de 85% de H6, constituídas quase na totalidade por eucaliptal (*Eucalyptus globulus*) (Quadro 3.5 e Figura 3.22). Os habitats naturais psamófilos (próprios de ambientes arenosos) ocupam cerca de 89 ha. Nas depressões e linhas de água destes ambientes arenosos desenvolvem-se as charnecas húmidas, compondo um mosaico de formações hidrófilas e ocupando cerca de 32 ha.

Quadro 3.5 - Área (ha) e % dos habitats e formações vegetais na localização H6.

Habitats e Formações	ha	%
Barragem	7	0,5
Charneca húmida (4020*+6420)	32	2,6
Charneca seca (2230+2260)	89	7,1
Cultivo	32	2,5
Eucalipto	874	69,9
Eucalipto + P. manso	44	3,5
Eucalipto + Sobreiro	28	2,2
Linha de água	19	1,5
P. manso	21	1,7
P. manso + P. bravo	24	1,9
Salgueiral (91EO*)	7	0,6
Sobreiro + P. bravo (6310)	27	2,2
Sobreiro + P. manso (6310)	47	3,8

Habitat prioritário no Anexo I da Directiva Habitats.

Existem também alguns eucaliptais onde ocorrem pontualmente pinheiros-mansos (incluídos na categoria Eucalipto + P. manso) ou sobreiros (Eucalipto + Sobreiro). Além do eucalipto existem também florestas de produção de pinheiro-manso puras (P. manso) ou com pinheiro-bravo (P. manso + P. bravo). Foram ainda cartografadas as seguintes formações: Barragem, Cultivo e Linha de água (formações que ocorrem junto das linhas de água degradadas, nomeadamente silvais e juncais de bunho).

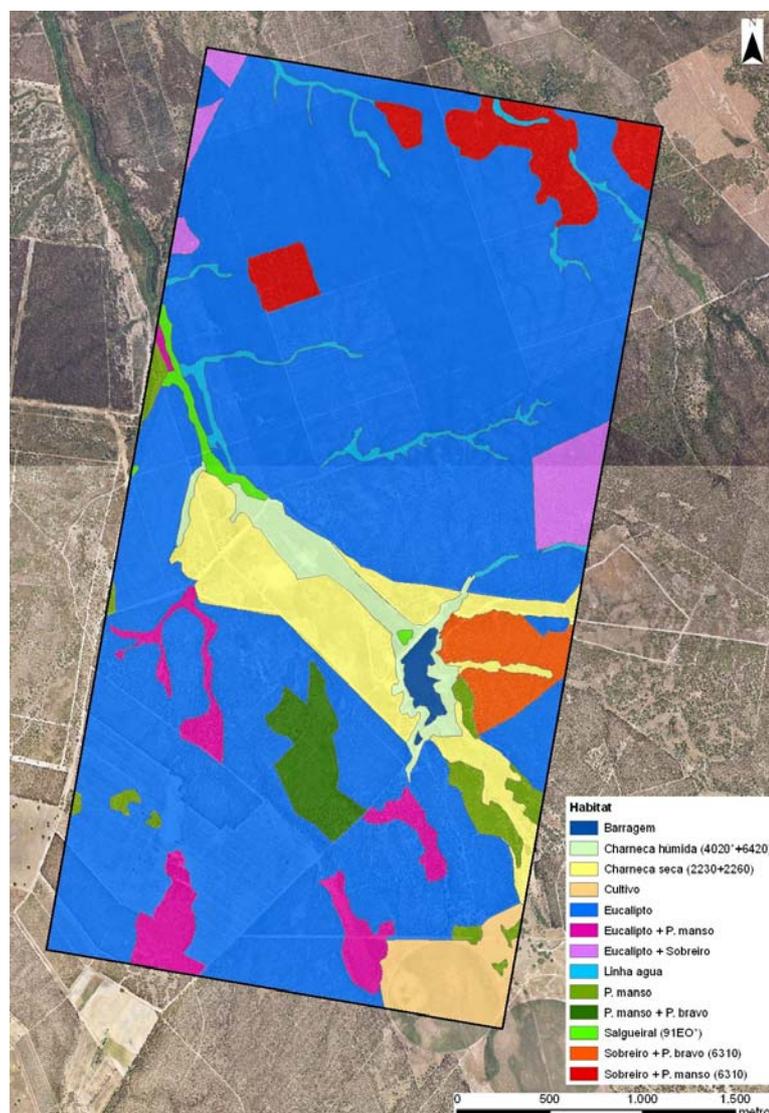


Figura 3.22 – Habitats naturais na localização H6.

Apresenta-se seguidamente uma caracterização dos habitats cartografados e respectivo estado de conservação.

Dunas com prados de *Malcolmietalia* (2230)

São paleodunas caracterizadas pela presença de vegetação pioneira anual e de floração primaveril. Estes prados anuais desenvolvem-se em solos arenosos, livres de influências marinhas.

Espécies frequentes desta formação são *Agrostis tenerrima*, *Corynephorus macrantherus*, *Rumex bucephalophorus*, *Silene* spp., *Leontodon longirostris*, *Tolpis barbata*, *Lotus arenariu*.

Na zona cartografada deste habitat, o seu estado de conservação é considerado favorável. No entanto, formas degradadas deste habitat constituem o substrato herbáceo das explorações florestais da zona de estudo, sujeitas a constantes lavras e perturbações. Estas formações herbáceas estão dominadas por espécies ruderais designadamente, *Vulpia alopecurus*, *Paronychia argentea*, *Chamamelum mixtum*, *Lagurus ovatus*, *Avena barbata* sl.

Esta formação foi cartografada junto do habitat 2260, com o qual ocorre formando mosaicos de vegetação, na categoria de Charneca seca.

Dunas com vegetação esclerofila da *Cisto-Lavanduletalia* (2260)

São comunidades arbustivas espinhosas, xerófitas (próprias de locais secos), dominadas por tojos (*Stauracanthus lusitanicus* e *Ulex argenteus*). Formam mosaicos com as comunidades herbáceas do habitat anteriormente mencionado (2230), razão pela qual foram cartografados em conjunto como Charneca seca.

Junto dos tojos, encontram-se uma grande variedade de arbustos, nomeadamente *Cistus salvifolius*, *Halimium halimifolium*, *Dianthus broteroi* subsp. *hinoxianus*, *Helichrysum picardii* *Lavandula stoechas*, *Calluna vulgaris* e *Thymus capitellatus*, espécie do Anexo B-IV do Dec. Lei n.º 49/2005.

Este habitat apresenta um estado de conservação favorável na zona cartografada. Da mesma forma que elementos do habitat 2230 ocorrem no interior das explorações florestais, podem encontrar-se pontualmente elementos arbustivos desta habitat que escapam às lavras e limpezas das mesmas.

Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* (4020*)

São formações arbustivas meso-higrófilas e higrófilas dominadas por urzes (*Erica ciliaris*, *Calluna vulgaris*) e tojos (principalmente *Ulex minor*), situadas em áreas depressionárias. Normalmente colonizam solos permanentemente húmidos que sofrem um período de encharcamento variável durante a estação das chuvas.

Na área de estudo ocupa as margens das linhas de água a jusante da barragem dos Dois Salgueiros, formando mosaicos com os juncais do habitat 6420, razão pela qual foram cartografados juntos como Charnecas húmidas. O estado de conservação deste habitat na zona é sucessional, encontrando-se presentes as espécies constituintes do habitat mas sem apresentar uma estrutura evoluída.

Montados de *Quercus* spp. de folha perene (6310)

São formações culturais de origem humana, cuja dominância ecológica é partilhada pelo remanescente arbóreo de um antigo bosque de sobreiros (*Q. suber*) e por uma pastagem cespitosa vivaz com origem e persistência associada à pastorícia extensiva de ovinos.

Embora a área de estudo estivesse tradicionalmente ocupado por montados de sobreiro, na actualidade esta espécie apenas ocorre em formações mistas junto de espécies de exploração florestal, sendo cartografadas dentro das categorias Sobreiro + P. manso e Sobreiro + P. bravo.

Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion* (6420)

São comunidades dominadas pelo bunho (*Scirpus holoschoenus*), sendo ainda frequentes outros hemiptófitos pertencentes às famílias das ciperáceas (*Cyperus*) e das gramíneas (géns. *Agrostis*, *Briza*, *Cynodon*, *Gaudinia*, *Holcus*, *Phalaris*, *Poa*). Ocupam solos húmidos não encharcados formando mosaicos com as charnecas húmidas do habitat 4020*, habitat com o que foi cartografado na categoria de Charnecas húmidas.

Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0*)

São formações de borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*), sendo próprio de solos permanentemente encharcados, com acumulação de matéria orgânica, mal drenados e ácidos. São frequentes as lianas (*Hedera helix*, *Tamus communis*, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* e *Rubus ulmifolius*).

Na área de estudo encontra-se apenas ao longo da Ribeira do Vale Cobrão, na área a jusante da Barragem da Ilha dos Dois Salgueiros, sendo cartografado na categoria de Salgueiral.

3.5.1.2 Classes de habitats

De acordo com o valor ecológico, os habitats e formações cartografadas foram divididos em 4 classes (Quadro 3.6 e Figura 3.23):

- Classe I: Habitats naturais de valor ecológico relevante. Esta classe abrange os habitats definidos pela Directiva Habitats. Os habitats não prioritários (2230 e 2260) encontram-se num estado de conservação favorável, mas os habitats prioritários (4020* e 91E0*) possuem apenas um estado sucessional, razão pela qual foram incluídos na mesma classe.
- Classe II: Habitats com valor ecológico moderado. Foram incluídas as formações onde os sobreiros, embora em regime de co-dominância, constituem um elemento conspícuo da paisagem.

- Classe III: Habitats com algum valor ecológico. Esta classe inclui formações de origem antrópica nas quais são patentes processos de naturalização – barragem e pinhais de pinheiro-manso puros ou com pinheiro-bravo – e as linhas de água degradadas, ocupadas por silvais e alguns elementos do habitat 6420, nomeadamente bunho (*Scirpus holoschoenus*).
- Classe IV: Sem valor ecológico. Inclui os cultivos, os eucaliptais puros e as explorações florestais mistas onde a espécie dominante é o eucalipto e a gestão florestal é idêntica à dos primeiros.

Quadro 3.6 - Classificação dos habitats e formações, área (ha e %) na localização H6.

Classes	Habitats e Formações	Área (ha)	%
Classe I	Charneca húmida (4020*+6420)	127,7	10,2
	Charneca seca (2230+2260)		
	Salgueiral (91EO*)		
Classe II	Sobreiro + P. bravo (6310)	74,3	5,9
	Sobreiro + P. manso (6310)		
Classe III	Barragem	70,8	5,7
	Linha de água		
	P. manso		
	P. manso + P. bravo		
Classe IV	Cultivo	977,1	78,2
	Eucalipto		
	Eucalipto + P. manso		
	Eucalipto + Sobreiro		

* Habitat prioritário no Anexo I da Directiva Habitats.

Cerca de 80% da área H6 é constituída por formações incluídas na Classe IV, nomeadamente eucaliptais e cultivos, o que indica o baixo valor ecológico da área em termos da flora e da vegetação.

De salientar que os habitats não prioritários incluídos na Classe I têm uma ampla expressão no contexto regional e nacional. Relativamente aos habitats prioritários, além de se apresentarem num estado de conservação apenas sucessional, ocorrem também com relativa frequência no contexto regional. Por outro lado, são habitats factíveis de reproduzir e gerir, pelo que seriam facilmente alvo de desenvolvimento de medidas compensatórias visando à sua reprodução e manutenção em áreas próximas.

Relativamente à importância florística, o estudo da flora vascular do território centrou-se nos principais valores florísticos dados para a zona, dando particular atenção aos táxones listados nos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 49/2005. Neste contexto, apenas foi encontrada o *Thymus capitellatus*, endemismo lusitano, integrante do Anexo B-IV, mas muito abundante no âmbito local e regional.

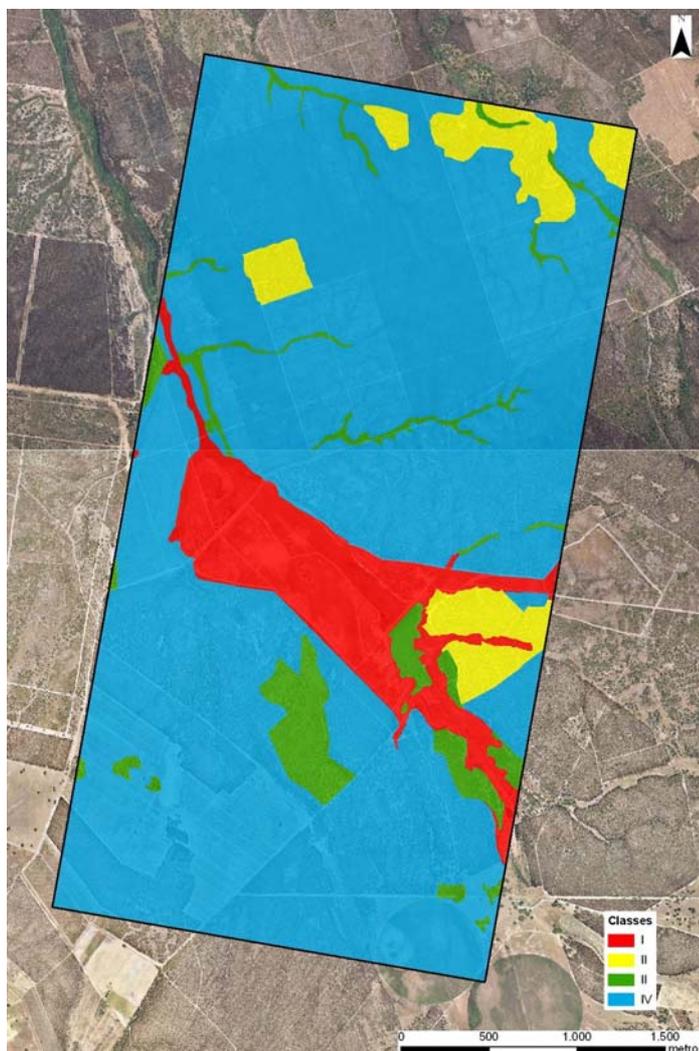


Figura 3.23 – Valor ecológico (Classes) na localização H6.

3.5.2 H6 - Fauna

A caracterização aqui apresentada baseia-se na informação recolhida no trabalho de campo efectuado durante o mês de Julho de 2007 na área H6, complementada e aferida com o trabalho de MIRAVENT (2000), cujos censos embora realizados em áreas fora do perímetro de H6, incidiram sobre alguns habitats estruturalmente semelhantes (eucaliptal, pinhal-manso, sobreiral em diferentes associações, cultivos, etc.) e relativamente próximos da área em análise. Assim, estes dados referem-se apenas às comunidades de aves nidificantes.

Foram ainda incluídas algumas referências⁶ a espécies que ali ocorrem, sendo no seu conjunto assinalados os respectivos estatutos a partir do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

3.5.2.1 Mamíferos

Atribuem-se à área de estudo 33 espécies de mamíferos (Anexo A - Quadro 1). De acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (CABRAL *et al*, 2005) 2 estão classificadas como Criticamente em Perigo (CR), 1 como Em Perigo (EN), 7 como Vulneráveis (VU), 4 como tendo informação insuficiente (DD) e uma como Quase Ameaçada (NT). As espécies com estatuto de conservação mais desfavorável (CR, EN e VU) pertencem quase todas à Ordem dos Quirópteros, com excepção do rato de Cabrera (*Microtus cabreræ*) e do gato-bravo (*Felis silvestris*).

Na área de estudo não se conhece nenhum abrigo de morcegos com importância a nível nacional (PALMEIRIM e RODRIGUES, 1992). Tendo em consideração as disponibilidades de habitat da área de estudo a população destas espécies não deverá assumir uma dimensão com importância no contexto nacional ou regional. Sendo também de realçar que, provavelmente, a lista de espécies de quirópteros estará sobrevalorizada, pois conforme foi referido a mesma resulta de uma compilação de dados e não de um levantamento sistemático no terreno com recurso a metodologias específicas.

3.5.2.2 Aves

A comunidade de aves que utiliza a área de estudo como local de nidificação é composta por 73 espécies, sejam residentes ou apenas estivais (Anexo A - Quadro 2). Entre estas incluem-se 2 classificadas como Em Perigo (EN) e 2 como Vulneráveis (VU).

A maior parte das espécies listadas tem um estatuto de conservação considerado como pouco preocupante e não figuram no Anexo I da Directiva Aves. Ou seja, a maior parte das espécies que ocorrem na área de estudo têm uma distribuição alargada no território nacional e as suas populações não estão em risco (Anexo A).

Finalmente é de salientar que o estudo de MIRAVENT (2000) conclui que, para as comunidades de aves, no conjunto de 9 biótopos florestais estudados em H6 o eucaliptal apresenta os valores mais baixos para todos os parâmetros considerados (densidade, diversidade, riqueza específica e equitabilidade). Sabendo que mais de 70% da área H6 corresponde a este biótopo, podemos extrapolar que apesar da existência de uma série de habitats agrupados nos restantes 30% que induzem alguma diversidade (nomeadamente a zona húmida), os valores de densidade,

⁶ Estudos no âmbito de projectos sujeitos a EIA, avaliações e monitorizações: EIA do IC13, caracterização e monitorização das comunidades animais e da vegetação da Herdade da Barroca d'Alva, caracterização da Herdade da Venda velha / Rio Frio, Plano Estratégico para o Concelho de Alcochete.

diversidade e riqueza específica serão também globalmente baixos para a generalidade das comunidades de aves presentes em H6.

Em termos de segurança aeronáutica, é importante considerar a questão dos movimentos de aves diurnas de natureza pendular. De salientar os eventuais conflitos entre aviões e aves, devido à circulação diária de um quantitativo que pode atingir alguns milhares de aves no período de Outono/Inverno.

Destacam-se os movimentos efectuados pelos maçaricos-de-bico-direito *Limosa limosa* nas suas deslocações entre o dormitório situado no estuário do Tejo (sapal de Pancas) e as zonas de alimentação nos arrozais situados a Norte e Sul do dormitório (Figura 3.24). Estes movimentos ocorrem apenas no período de Inverno, atingindo o seu máximo em finais de Janeiro, início de Fevereiro, havendo variações importantes nos efectivos de ano para ano, mas podendo envolver cerca de 80.000 aves.

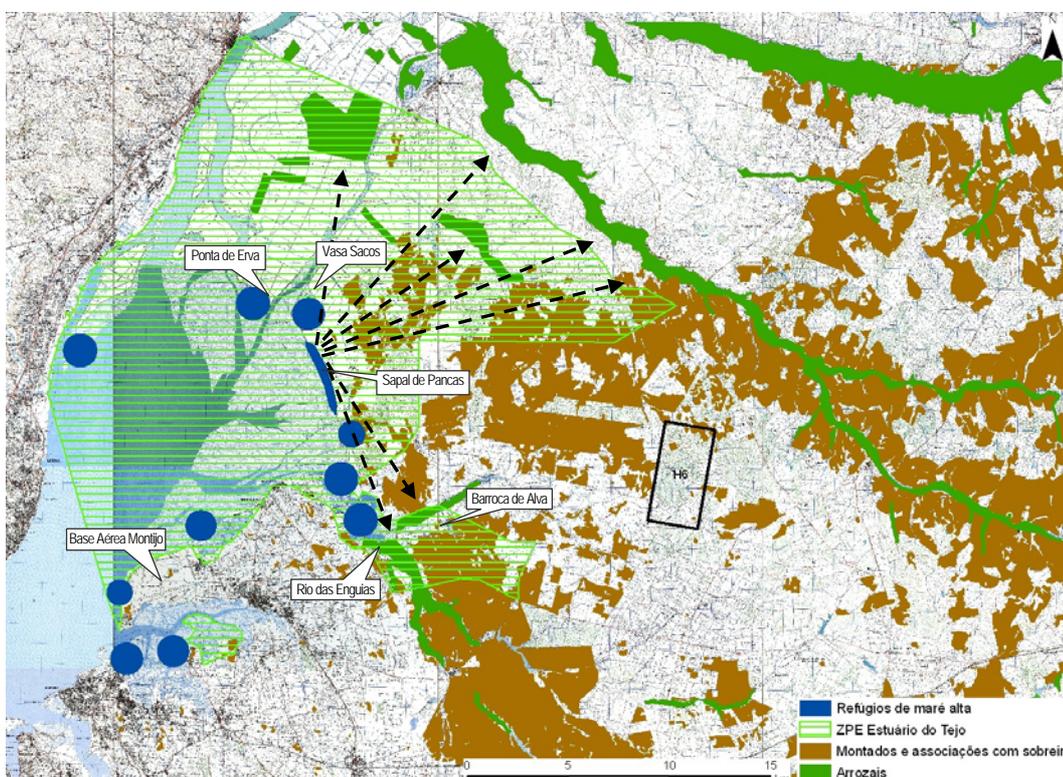


Figura 3.24 – Potenciais áreas de alimentação para pombos-torcazes (montados) e maçaricos-de-bico direito (arrozais).

Ao longo de todo o período de Outono e Inverno verificam-se também importantes movimentos diários de gaivotas, que seguem aproximadamente os mais importantes afluentes do Tejo que desaguam no estuário, o Sorraia e o rio das Enguias. Estes movimentos podem envolver efectivos na ordem das dezenas de milhar de aves, particularmente de guincho *Larus ridibundus* e gaivota-de-asa-escura *Larus fuscus*.

Ainda no período de Inverno verificam-se também importantes movimentos de pombo-torcaz *Columba palumbus*, que utilizam dormitórios na periferia dos estuários do Tejo e do Sado, dispersando-se durante o dia pelos montados das charneças de Pegões e Alcácer. Neste caso os padrões não são também conhecidos havendo

uma dispersão dos dormitórios por toda uma vasta área florestal de montados associados a pinhais, apresentando esses mesmos dormitórios graus de utilização muito diversificados, que podem ir de ordens de grandeza das dezenas aos milhares de indivíduos (Figura 3.24).

Para avaliar os potenciais conflitos entre os movimentos de aves diurnas de natureza pendular e os voos de aproximação para aterragem ou descolagem foram considerados os seguintes pressupostos:

- Segundo o DL. 290/94, que regulamenta a ZPE do Tejo, é interdito “o sobrevoo por aeronaves que circulem com o tecto de voo inferior a 1000 pés, salvo voos de aproximação para aterragem ou descolagem de aeroportos e aeródromos, voos por motivos humanitários, aeronaves em emergência, voos militares de carácter operacional urgente e voos para determinados fins agrícolas.”
- De acordo com as instruções da NAV Portugal para o Aeroporto da Portela, o ângulo mínimo de aproximação a aterragem deverá ser sempre superior a 3º, o que corresponde a um declive máximo de 5% (Figura 3.25). Nestas circunstâncias, a distância mínima entre o limite da ZPE e o início da pista de aterragem deverá ser sempre superior a 6100 m, de modo a garantir que nunca ocorrerá um sobrevoo da área de interesse natural a uma altitude inferior a 1000 pés (304,8 m).

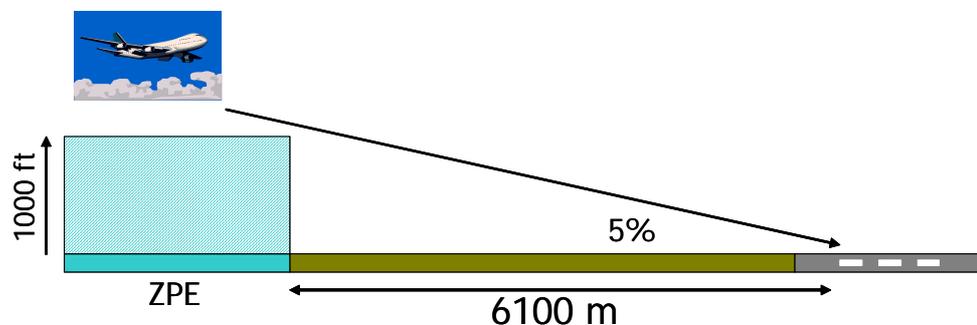


Figura 3.25 - Ângulo mínimo de aproximação a aterragem.

A Figura 3.26 representa esquematicamente três coroas correspondentes aos 500, 1000 e, adoptando uma atitude mais preventiva, 1500 pés de altitude de voo das aeronaves para as manobras de aproximação, aterragem e descolagem das aeronaves em H6.

Cruzando estes dados com a ocupação do solo são visíveis alguns pontos de potenciais conflitos, quer pela existência de manchas de montado que poderão atrair populações de pombos-torcazes, cujos padrões não são até agora conhecidos, quer sobretudo de maçaricos-de-bico-direito, cujos movimentos são já conhecidos, embora com um grau de detalhe quanto à sua dispersão que não permite nenhuma conclusão absoluta. Sabe-se no entanto que podem ocorrer concentrações da ordem

dos 5 milhares de indivíduos nos aluviões da ribeira de Santo Estêvão, cerca de 7 km a Norte do limite da área proposta para a instalação de H6.

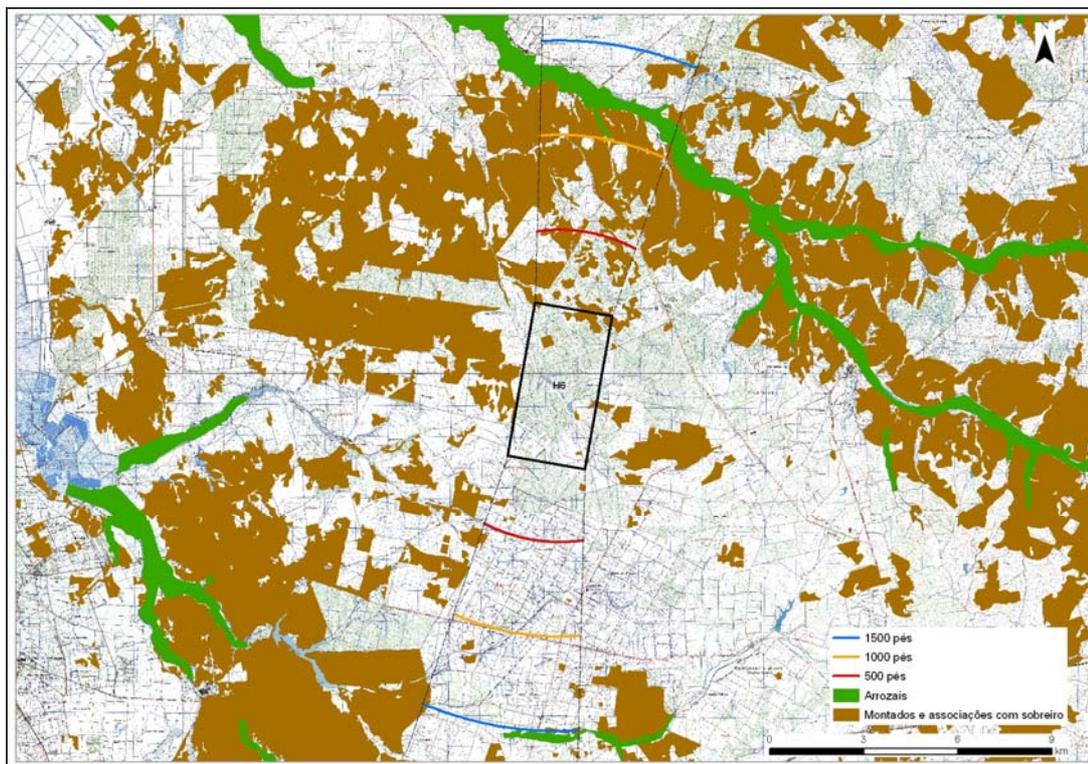


Figura 3.26 - Altitudes de voo e potenciais áreas de alimentação para pombos-torcazes (montados) e maçaricos-de-bico-direito (arrozais).

No estudo realizado pelo Instituto de Oceanografia para a NAER relativo a movimentos diurnos de aves na área da Ota, não foram detectados movimentos significativos envolvendo as duas primeiras espécies, tendo sido detectados movimentos diurnos regulares apenas para gaivotas-de-asa-escura, mas envolvendo efectivos pouco importantes após o encerramento do aterro sanitário que se situava a Norte do local escolhido para o aeroporto.

De acordo com uma recomendação da ICAO toda a problemática dos movimentos de aves (locais ou migratórios) na zona de localização do aeroporto e sua envolvente terá sempre de ser estudada por um período nunca inferior a um ciclo anual. No caso da Ota os trabalhos efectuados pelo Instituto de Oceanografia referem-se apenas aos movimentos locais diurnos e cobriram um período de dois anos.

Assim, apesar da insuficiência dos dados, é possível concluir que a partir da realidade geográfica de ambas as localizações e com dados comprovados para a Ota, a incidência da possibilidade de movimentos de aves poderá ser significativamente maior sobre a área geográfica de H6, já que a proximidade relativamente a áreas-chave para a conservação das populações de aves aquáticas migratórias, é maior no caso de H6.

3.5.2.3 Répteis e anfíbios

Na área de estudo deverão ocorrer 13 espécies de anfíbios e 16 de répteis (Anexo A - Quadro 3). Entre estas há assinalar a potencial ocorrência de dois répteis com estatuto de ameaça, o cágado-de-carapaça-estriada, classificado no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal como Em Perigo (EN) e a víbora-cornuda, classificada como Vulnerável (VU).

Para nenhuma destas espécies a área H6 constituirá um local indispensável para a sua conservação. De facto, a dimensão das populações das espécies com estatuto de ameaça que dependem da área de estudo não deverá assumir importância no contexto nacional ou regional.

3.5.2.4 Síntese

As comunidades faunísticas que utilizarão a área de estudo deverão ser bastante diversificadas, como resultado da diversidade de habitats disponíveis no interior de H6, mas também porque as disponibilidades de habitat na envolvente próxima de H6 são favoráveis.

No conjunto atribuíram-se à área H6 43 espécies de mamíferos, sendo que 10 apresentam estatuto de ameaça em Portugal, 71 espécies de aves, 2 com estatuto de ameaça, 16 espécies de répteis, 2 com estatuto de ameaça e 13 de anfíbios.

As populações das espécies com estatuto de ameaça não deverão assumir importância no contexto nacional ou regional.

3.5.3 Comparação entre H6 e Ota

No Anexo A apresenta-se a listagem das espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios identificadas para a Ota. Procedeu-se a uma análise comparativa entre as duas alternativas de localização em estudo para a implantação do NAL – Ota e H6 para a flora e fauna.

3.5.3.1 Flora

Tendo em conta os desfasamentos de ambos os estudos, foram seleccionados os seguintes parâmetros de forma a tornar possível a comparação:

1. Espécies da flora incluídas nos Anexos da Directiva Habitat;
2. Habitats da Directiva;
3. Valor ecológico.

Relativamente às espécies da flora incluídas nos Anexos da Directiva Habitat (Quadro 3.7), na área da Ota ocorrem 5 espécies, sendo 4 endemismos lusitanos *Euphorbia transtagana* (Anexo II, vulnerável, com uma área de distribuição em regressão e com populações com poucos efectivos), *Leuzea longifolia* (Anexo II, espécie muito rara e em perigo de extinção), *Myosotis lusitanica* (Anexo II, de

distribuição desconhecida mas considerado vulnerável) e *Thymus villosus* subsp. *Villosus* (Anexo IV, taxon de taxonomia complexa ainda não consensual). O *Ruscus aculeatus* é uma espécie comum que ocorre em todo o território de Portugal Continental, mas cuja colheita deve ser regulamentada.

Na área H6 ocorre apenas o *Thymus capitellatus*, endemismo lusitano, integrante do Anexo IV, mas muito abundante no âmbito local e regional.

Quadro 3.7 - Espécies da Flora incluídas nos Anexos da Directiva Habitat.

	Espécies da Directiva	Anexo
H6	<i>Thymus capitellatus</i>	IV
Ota	<i>Euphorbia transtagana</i>	II
	<i>Leuzea longifolia</i>	II
	<i>Myosotis lusitanica</i>	II
	<i>Thymus villosus</i> subsp. <i>villosus</i>	IV
	<i>Ruscus aculeatus</i>	V

No que se refere aos habitats da Directiva (Quadro 3.8), foram identificados 10 habitats na Ota, dois deles prioritários (3170* e o 4020*) e 6 em H6, dois dos quais também prioritários (4020* e o 91EO*).

Quadro 3.8 – Habitats da Directiva.

	Habitats da Directiva	Código
H6	Dunas com prados de <i>Malcolmietalia</i>	2230
	Dunas com vegetação esclerofila da <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	2260
	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	4020*
	Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene	6310
	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>	6420
	Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91EO*
Ota	Charcos temporários mediterrânicos	3170*
	Cursos de água mediterrânicos permanentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i> com cortinas arbóreas ribeirinhas de <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	3280
	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i>	3290
	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	4020*
	Charnecas secas europeias	4030
	Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene	6310
	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>	6420
	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino	6430
	Freixiais termófilos de <i>Fraxinus angustifolia</i>	91B0
	Florestas de <i>Quercus suber</i>	9330

Quadro 3.9 – Área ocupada (ha e %) pelos habitats da Directiva na localização H6 (1250 ha).

Habitats da Directiva	ha	%
Charneca húmida (4020* + 6420)	32	2,6
Charneca seca (2230 + 2260)	89	7,1
Montado (6310)	47	3,8
Salgueiral (91EO*)	7	0,6
TOTAL	175	14,1

Quadro 3.10 – Área ocupada (ha e %) pelos habitats da Directiva na localização Ota (1719 ha).

Habitats da Directiva	ha	%
Freixiais (91BO)	4	0,22
Matos acidófilos (4020*)	pontual	-
Charneca seca (4030)	4	0,26
Montado (6310)	95	5,55
Sobreirais (9330)	48	2,77
Caniçais (3280+6430)	16	0,91
TOTAL	167	9,72

A partir destes dados de referir os seguintes aspectos na localização H6:

- Embora a percentagem de área ocupada pelos habitats da Directiva seja ligeiramente superior em H6, grande parte desta área corresponde aos habitats 2230 e 2260, formações herbáceas e arbustivas, amplamente representadas regionalmente e de grande resiliência;
- O estado de conservação dos habitats prioritários, 4020* e 91EO* está longe do óptimo ecológico;
- A área denominada como montado, embora de fisionomia e estrutura similar, trata-se de uma formação mista de sobreiro e pinheiro manso, o que retira valor à formação.

Da mesma maneira, na Ota:

- O estado de conservação do habitat prioritário 3170* é baixo “dada a extrema pobreza e “vulgaridade” da composição florística” e que a presença do habitat 4020* é pontual;
- Foram denominados “fitocenoses com interesse para conservação à escala regional” os habitats freixiais, os matos acidófilos, os sobreirais e os caniçais.

Relativamente ao valor ecológico das unidades cartografadas, é visível no Quadro 3.11 a área ocupada por cada uma das classes para a Ota e H6. Na Figura 3.27 é possível visualizar as respectivas classes na localização Ota.

Quadro 3.11 – Área ocupada pelas classes e % da área total.

Classes	Ota		H6	
	ha	%	ha	%
Classe I	151,0	8,78	127,7	10,2
Classe II	219,1	12,74	74,3	5,9
Classe III	897,6	52,21	70,8	5,7
Classe IV	451,6	26,27	977,1	78,2

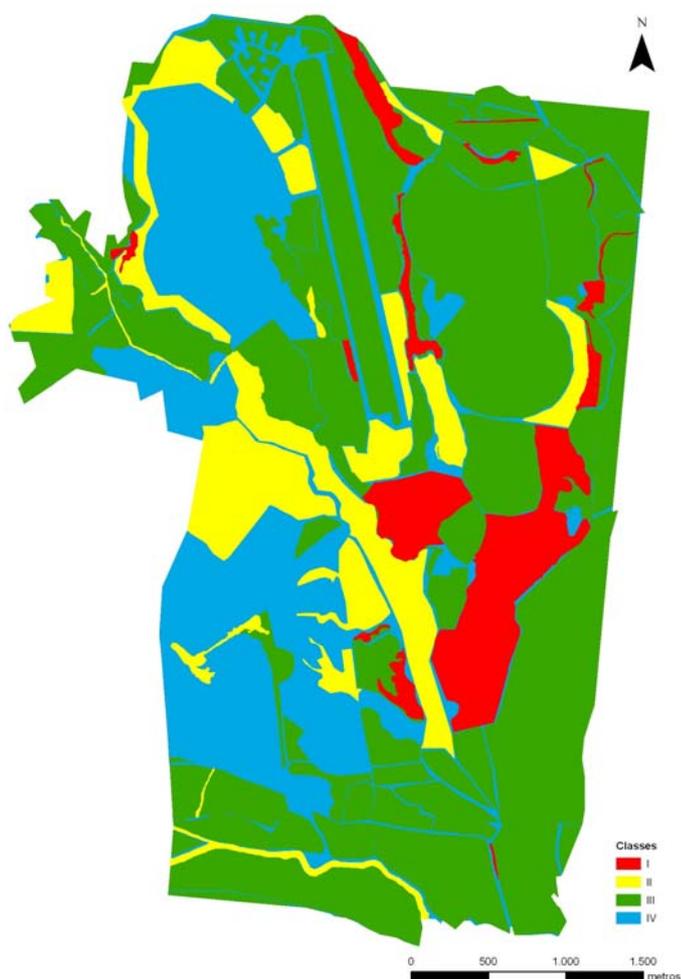


Figura 3.27 – Valor ecológico (Classes) na localização Ota.

3.5.3.2 Fauna

A comparação entre as duas localizações é efectuada com base nas listas de espécies atribuídas às duas áreas, contabilizando-se o número total de espécies para cada grupo faunístico, bem como o número de espécies com estatuto de ameaça de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (CABRAL *et*

al., 2005). Adicionalmente, no caso das aves foram também incluídas as espécies do Anexo I da Directiva Aves.

O Quadro 3.12 sintetiza os resultados obtidos com a comparação do número de espécies com estatuto de ameaça em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (CABRAL *et al.* 2005), e/ou incluídas nos Anexos II e IV da Directiva Habitats e no Anexo I da Directiva Aves (Decreto-Lei n.º 140/99 e 49/2005).

Quadro 3.12 – Ocorrência de espécies com estatutos de conservação desfavoráveis (confirmadas e potenciais).

Grupos e totais	Ota	H6
Mamíferos	13	20
Aves	12	9
Répteis e Anfíbios	12	12
TOTAL	37	41

O número de espécies de vertebrados terrestres com categorias de conservação elevado ou desfavorável é superior na área H6; contudo, face às diferentes origens dos dados, estes resultados devem ser vistos como meramente indicativos e não como valores absolutos que possam ser transpostos como índices de valoração.

Neste conjunto existem uma série de incertezas, desde logo pela presença de espécies consideradas como “potenciais” (principalmente em H6), bem como a ausência de dados referentes às comunidades de aves invernantes ou em passagem migratória de Outono ou Primavera. Falta igualmente informação sobre a dimensão das populações de espécies com estatuto de conservação desfavorável em ambas as localizações.

Outro aspecto importante a ter em conta para qualquer análise às comunidades de vertebrados com maior grau de mobilidade espacial (aves, quirópteros e carnívoros) é o facto de ser muito difícil dissociar a localização H6 de uma inserção regional que abarca vastas áreas de montados. Estas áreas formam um contínuo, designado por charneca ribatejana, naturalmente com diferentes matizes e na qual H6, com uma extensa área de eucaliptal é de alguma forma um elemento dissonante, mas que devido à mobilidade de algumas dessas espécies não deixará certamente de ser utilizado, o que justificará, pelo menos em parte, que o número de espécies atribuído a esta localização seja superior ao que é atribuído à Ota.

3.5.3.3 Síntese

Ambas as localizações, embora fortemente humanizadas, apresentam uma série de habitats naturais (Classe I) e semi-naturais de valor ecológico moderado (Classe II), numa extensão equiparável. No entanto, deve-se adicionar a ocorrência de espécies da Directiva (5:1) e de endemismos lusitanos (4:1) e ponderar que a área ocupada pelas explorações florestais em H6 atinge cerca de 85% da área total de implantação, sendo cerca de 73% da área total ocupada por eucalipto, enquanto que

na Ota é de 9,5%. Deste modo, o grau de afectação de habitats com maior valor para a conservação da natureza, é mais elevado na Ota do que em H6.

Ao nível da fauna atribui-se à localização H6 um número de espécies com estatuto de conservação desfavorável superior ao que é atribuído à localização da Ota. No entanto, por questões de natureza metodológica ligados à origem dos dados e graus de cobertura, esta análise não é conclusiva. Ela só o poderia ser com recurso a metodologias análogas que desenvolvessem trabalhos de campo em períodos de tempo equivalentes.

Considerando as áreas directamente afectadas pela construção e a consequente destruição dos habitats e comunidades que os mesmos suportam, ambas as localizações não implicam uma perda que se possa considerar irreparável, já que podem vir a ser desenvolvidas medidas compensatórias que possam favorecer essas comunidades a nível regional.

3.6 Uso do solo

A caracterização da ocupação do solo consiste na delimitação das principais tipologias, através de sistema de informação geográfica, a partir das seguintes ferramentas:

- Cartografia do projecto europeu CORINE Land Cover (CLC)⁷ (escala final de 1:100.000 e área mínima de 25 hectares), cuja versão mais actualizada corresponde ao mapeamento do uso de solo realizado em 2000 – o CLC' 2000 (mais actualizada).
- Cartografia nacional da ocupação do solo (COS'90), que foi produzida com base na interpretação visual de fotografias aéreas de 1990 (escala final de 1:25.000 e área mínima de 1 ha) (maior detalhe).
- Fotografias por satélite obtidas através do sistema informático Google Earth.
- Extenso levantamento fotográfico de helicóptero realizado no terreno a 7 de Maio de 2007.
- Trabalho de campo desenvolvido.

Na Figura 3.28 é visível a ocupação do solo (CLC'2000) na área H6 e na sua envolvente, verificando-se a predominância de floresta de folhosas. No Quadro 3.13 são apresentadas as respectivas percentagens das tipologias de ocupação do solo.

⁷ A tipologia de ocupação do solo consiste em 56 classes e é organizada hierarquicamente em 4 níveis. O CLC foi desenvolvido no final dos anos 80 para todo o território nacional, a partir de imagens de satélite (Landsat TM e MSS).

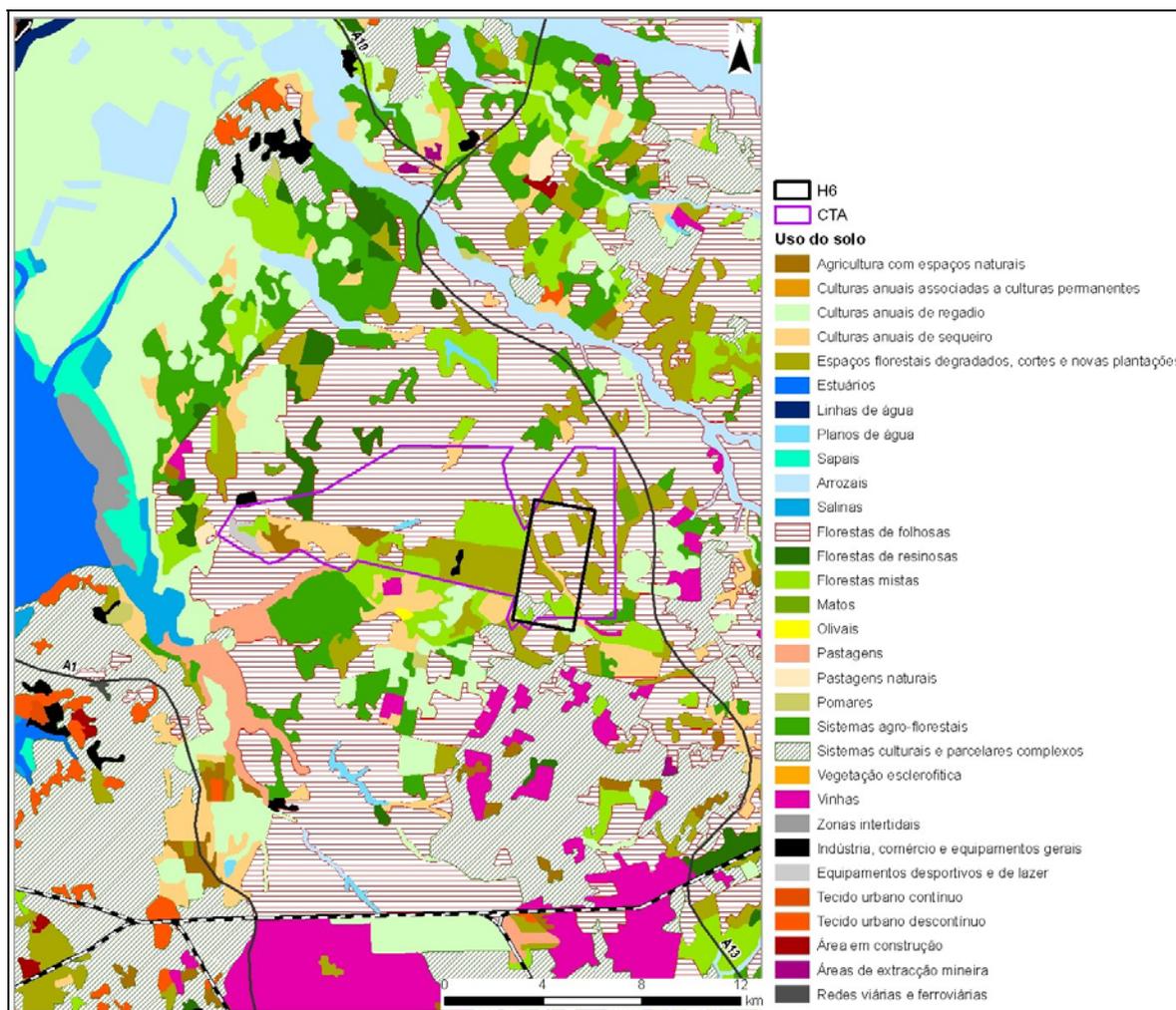


Figura 3.28 - Uso do solo na área H6 e envolvente (CLC 2000).

Quadro 3.13 - Uso do solo e correspondentes percentagens (CLC 2000).

Uso do Solo (%)	Ota	H6
Culturas anuais de sequeiro	13,3	4,2
Culturas anuais de regadio	36,9	2,0
Vinhas	5,3	
Pomares		
Sistemas culturais e parcelares complexos	9,4	7,0
Agricultura com espaços naturais	4,9	
Sistemas agro-florestais	8,2	
Florestas de folhosas	1,4	54,6
Florestas mistas	0,1	9,8
Espaços florestais degradados	7,0	22,5
Aeroportos	9,8	
Áreas de extracção mineira	3,5	
Tecido urbano descontínuo	0,2	
Olivais		
Indústria, comércio e equipamentos gerais		

A relevância do uso florestal obriga a discretizar com maior detalhe o tipo de floresta em termos das espécies arbóreas e da sua densidade. De salientar, que no CLC'2000 a classe "floresta de folhosas" (54,6%) inclui espécies tão distintas como o sobreiro e o eucalipto.

Os povoamentos destas espécies, nomeadamente os sistemas com aproveitamento agro-silvopastoril conhecidos por «montados», incluem alguns dos biótopos mais importantes ocorrentes em Portugal continental em termos de conservação da natureza, desempenhando, pela sua adaptação às condições edafo-climáticas do Sul do País, uma importante função na conservação do solo, na regularização do ciclo hidrológico e na qualidade da água. Neste contexto, foi publicado o Decreto-Lei n.º 169/2001 que estabelece medidas de protecção ao sobreiro e azinheira. De acordo com este Decreto-Lei, o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização. Sendo assim, a comparação entre várias alternativas não se deve basear na área espacial ocupada por montados mas sim na estimativa do número de árvores que terão de ser abatidas em resultado da implantação do aeroporto. Esta estimativa poderá ser obtida através do conhecimento do tipo de montado: montado "puro" constituído apenas por sobreiro e azinheira; floresta mista com várias espécies com dominância de sobreiro ou então floresta mista com o sobreiro como espécie secundária. Em cada um destes casos dever-se-ão introduzir informações relativamente à densidade da mancha florestal.

Através da utilização da base de dados COS'90 e de visitas ao local verifica-se que o tipo de ocupação florestal predominante na área H6 é o eucalipto (Figura 3.29) ocupando cerca de 909 ha.

Apresentam-se seguidamente alguns aspectos que caracterizam a área H6 em termos de ocupação do solo. Um aspecto importante diz respeito à presença de uma linha de água e seus pequenos afluentes, seca grande parte do ano, denominada "ribeira de Vale Cobreão". A barragem "Ilha dos Dois Salgueiros" é, actualmente, a única fonte de água superficial.

Com base no trabalho de campo realizado apresenta-se seguidamente uma descrição da ocupação de solo nas margens da ribeira de Vale Cobreão, junto ao marco geodésico, a "Fazendas do Cacho" e Monte do Arieiro.

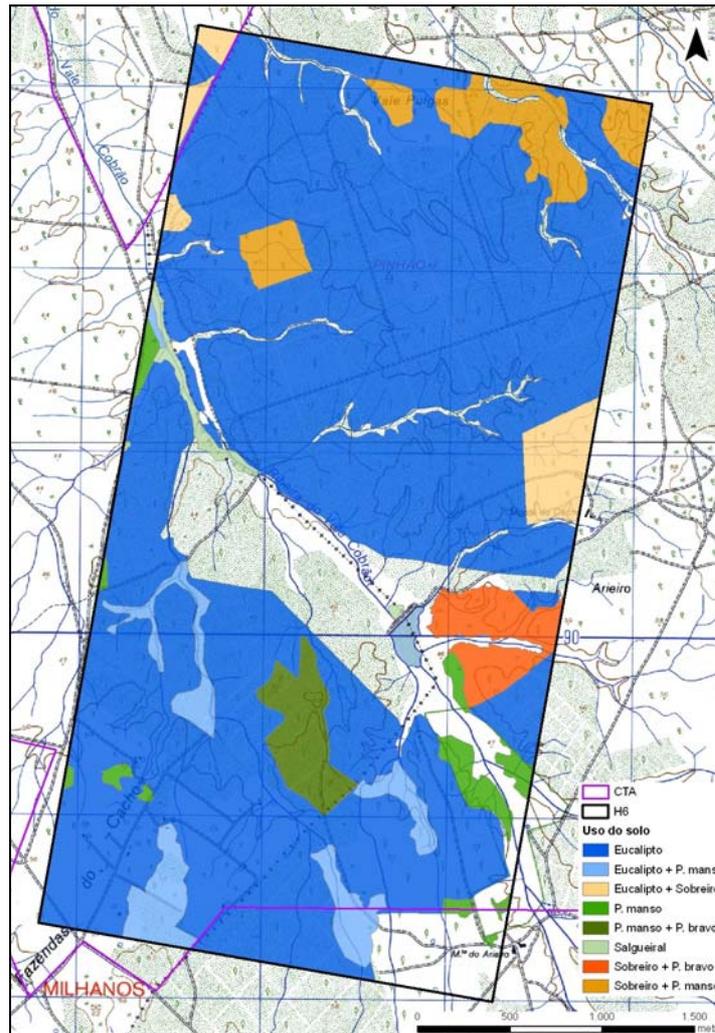


Figura 3.29 – Tipologia de ocupação florestal em H6.

De uma forma geral a margem esquerda da ribeira de Vale Cobrão encontra-se bastante alterada, verificando-se a existência de caminhos, áreas terraplanadas, pequenas extracções de areia e mesmo um campo de tiro (Figura 3.30). O coberto vegetal é, nas áreas mais próximas da linha de água, rasteiro com alguns pinheiros de pequena dimensão.



Figura 3.30 - Área bastante antropizada, junto do campo de tiro.

Mais a NW, a área encontra-se menos remexida com uma paisagem onde o eucalipto e o pinheiro se conjugam, com alguma vegetação rasteira (Figura 3.31).



Figura 3.31 - Vista geral de uma plataforma junto à ribeira de Vale Cobrão. Na margem direita da ribeira de vale Cobrão, próxima da barragem, a paisagem é de eucaliptal e pinhal, com vegetação rasteira mais ou menos densa (Figura 3.32).



Figura 3.32 - Vista geral da margem direita da linha de água junto da barragem. Os trabalhos estenderam-se até ao limite SE do projecto sempre nas proximidades da linha de água, até junto do Monte do Arieiro, área que não se encontra inserida no CTA. Trata-se de uma área agrícola, onde domina a produção de milho (Figura 3.33).



Figura 3.33 - Vista geral do Monte do Arieiro. Na área de cotas mais elevadas, onde se localiza o marco geodésico “Pinhão” domina uma extensa mancha de eucaliptal, com alguma vegetação rasteira (Figura 3.34).



Figura 3.34 – Área de eucaliptal.

Junto ao vértice inferior esquerdo, onde se verifica a presença de inúmeros poços associados a pequenas casas de apoio agrícola, a área é em grande parte ocupada por pinheiro manso (Figura 3.35).



Figura 3.35 - Área de pinheiro manso com vegetação rasteira.

3.7 Ruído

O ruído é um dos principais impactes provocados pelo funcionamento de um aeroporto. Apesar de haver uma grande diversidade de fontes sonoras, a principal fonte de emissão é constituída pelos motores de avião, em particular durante as acções de descolagem. Sendo assim uma das variáveis de relevância para a comparação de várias alternativas de localização de um aeroporto é a população que se estima ficar exposta a um determinado nível de ruído. Esta estimativa pode ser realizada com várias metodologias a que correspondem níveis de detalhe e de incerteza diferenciados.

A dimensão da área geográfica afectada por níveis de ruído excessivos depende de uma série de factores entre os quais se destacam:

- Dimensão do tráfego aéreo representado pelo número de ciclos de aterragem-descolagem;
- Ciclos diários e horários de tráfego aéreo;
- Tipo de aeronaves que utilizam o aeroporto;

- Rotas aéreas de aproximação para aterragem e descolagem;

A adicionar a estas fontes haverá que considerar o ruído provocado pelas vias terrestres de acesso ao aeroporto e de uma grande diversidade de fontes associadas à actividade económica gerada pelo aeroporto.

No estudo anterior adoptou-se uma metodologia desenvolvida pela empresa *Aeroports de Paris* (NAER, 1999) que permite efectuar uma estimativa rápida da população afectada pelas actividades aeroportuárias, baseada na definição de duas zonas de dimensões típicas correspondentes a diferentes níveis de ruído:

- Zona 1: uma área de 2,7 km por 9,6 km (26 km²), com orientação equivalente à das pistas e centrada com a zona de implantação, no interior da qual se estima um valor de L_{eq} superior a 65 dB(A);
- Zona 2: uma área de 3,7 km por 23,7 km (88 km²), com características semelhantes às descritas anteriormente, no interior da qual se antecipa que o valor de L_{eq} se situará entre 55 e 65 dB(A).

A estimativa realizada para a Ota através desta metodologia indicou um valor de 17 864 habitantes expostos a níveis de ruído entre 55 e 65 dB(A) e de 1091 habitantes para níveis de ruído superiores a 65 dB(A). O mesmo cálculo para a localização H6 revelou uma população afectada de, respectivamente, 1330 e 152 habitantes.

Dada a importância do ambiente sonoro, no presente documento optou-se por aprofundar o estudo sobre a componente do ruído. Como tal apresentam-se novas estimativas da população afectada tendo como base de cálculo as isófonas incluídas nos EPIA (NAER, 1999). Considerou-se assim, que as isófonas determinadas para a Ota eram trasladáveis para o local H6. Neste raciocínio foram adoptados os cálculos apresentados nos EPIA para o cenário de 25 milhões de passageiros com integração de novas tecnologias de redução de ruído. Na prática, é sabido que o formato e a dimensão das isófonas dependem fortemente das rotas aéreas em baixa altitude, nomeadamente de aproximação e de descolagem, as quais não se encontram ainda delineadas para H6.

A sobreposição das isofonas com a distribuição da população baseada no Censo de 2001 é apresentada nas Figura 3.36, Figura 3.37 e Figura 3.38. No caso concreto de H6, analisaram-se duas situações distintas motivadas pelo facto da operação de descolagem ser significativamente mais ruidosa do que a aterragem. Sendo assim é relevante avaliar o cenário em que a pista mais a Oeste (H6 Oeste) é a utilizada preferencialmente para descolagens em contraponto com a opção preferencial da pista Leste (H6 Este). É igualmente importante ter em consideração o sentido preferencial dos movimentos que depende da direcção predominante do vento. Face à existência de dados meteorológicos determinados através do modelo meso-meteorológico TAPM, considerou-se que no caso da Ota o sentido Sul-Norte se

verificaria em 68% dos casos, enquanto que em H6, tal situação ocorreria em 64% dos casos.

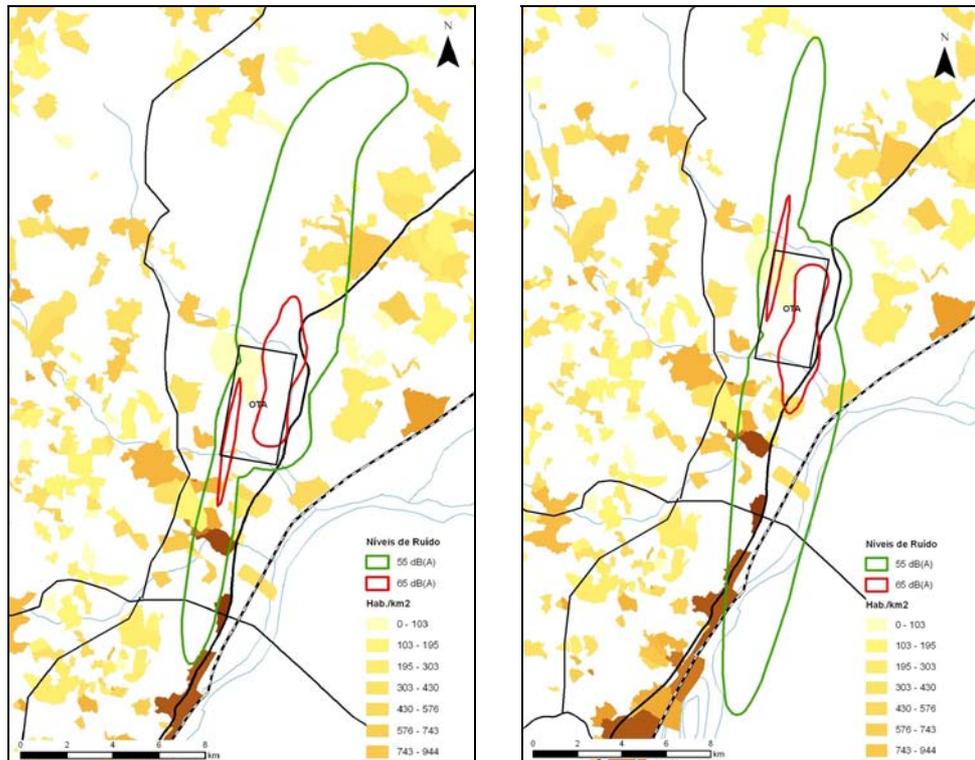


Figura 3.36 – População afectada pelo ruído (Ota) – sentido dos movimentos aéreos: Norte e Sul.

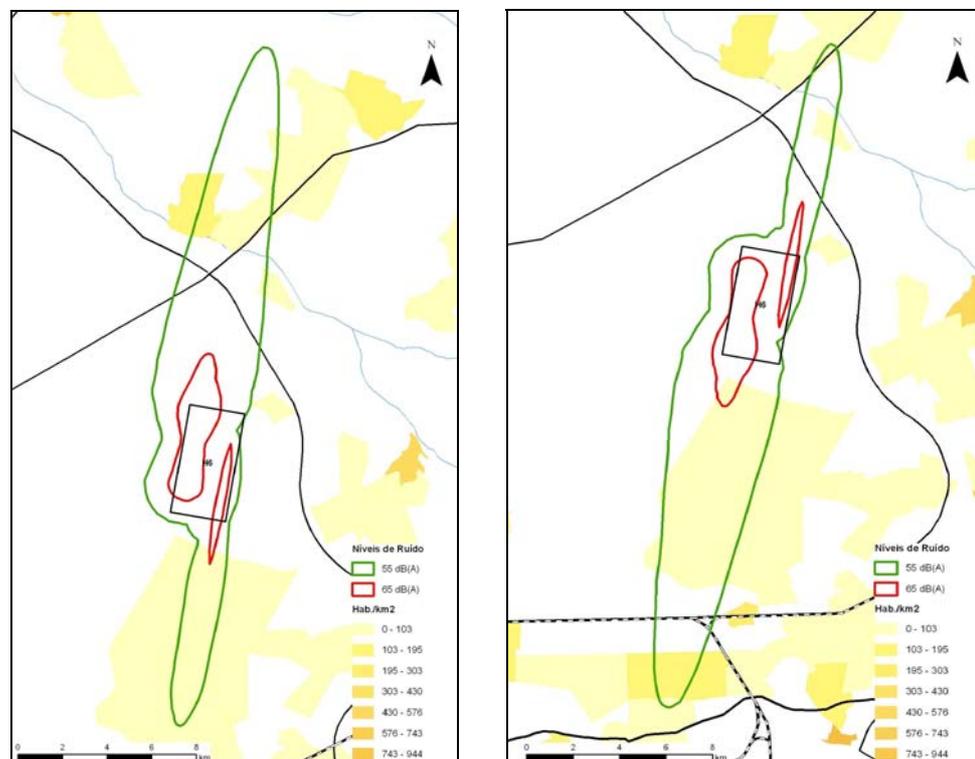


Figura 3.37 - População afectada pelo ruído (H6 Oeste) – sentido dos movimentos aéreos: Norte e Sul.

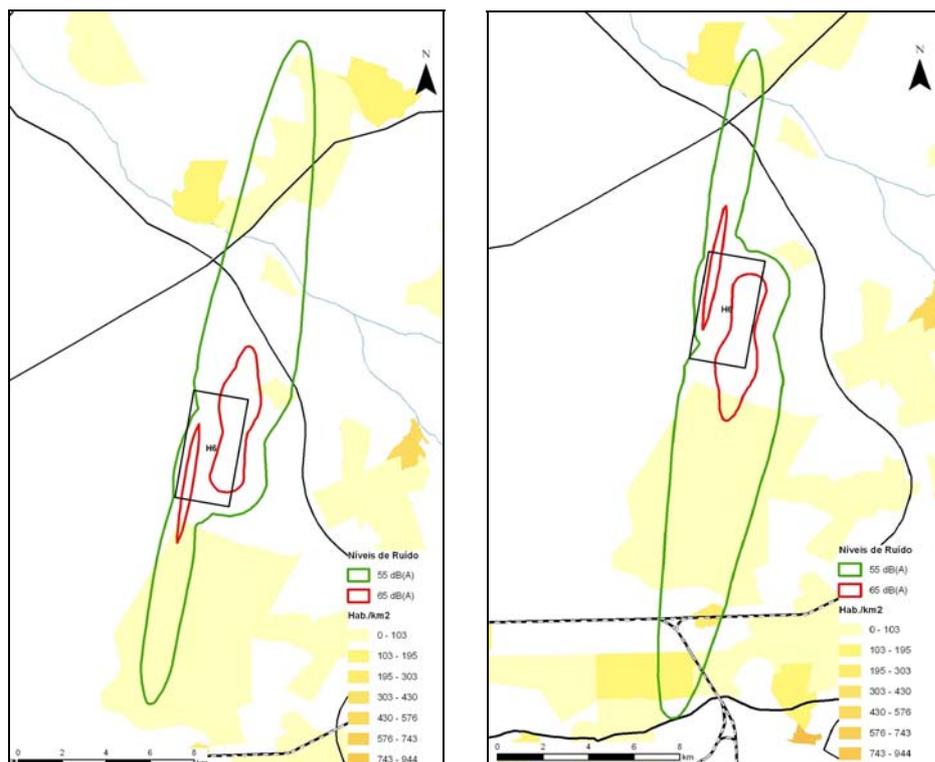


Figura 3.38 – População afectada pelo ruído (H6 Este) - sentido dos movimentos aéreos: Norte e Sul.

O resumo destes cálculos é representado na Figura 3.39. Estes novos cálculos confirmam as conclusões do estudo anterior, demonstrando a maior adequabilidade do local H6, face à Ota, em termos de ruído. Independentemente dos cenários e do indicador de ruído adoptados, a população exposta em H6 será cerca de 10 vezes inferior do que na Ota.

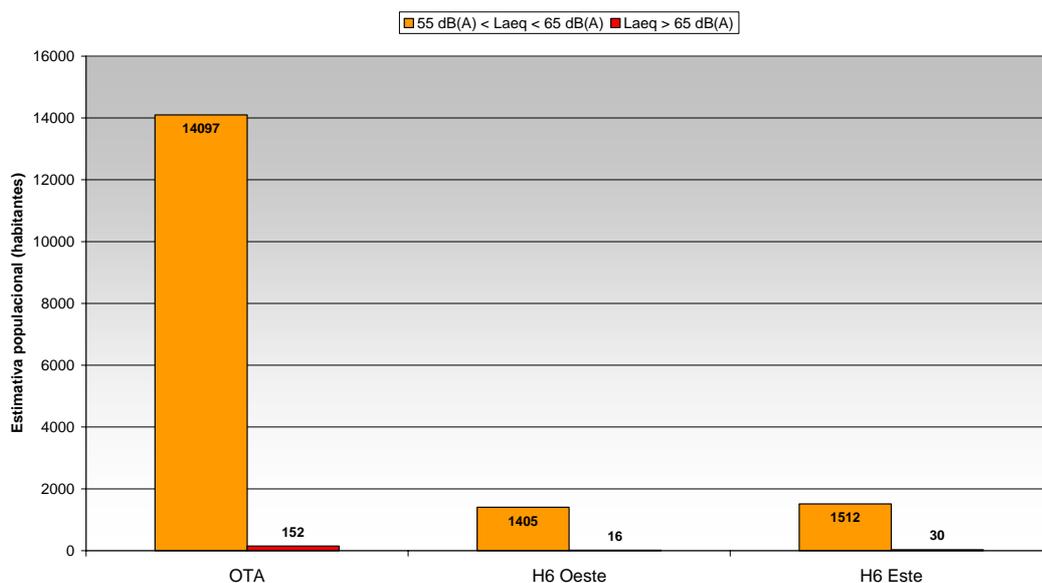


Figura 3.39 - Estimativa da população exposta ao ruído.

3.8 Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

A caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, baseia-se na identificação de ocorrências patrimoniais integradas na área potencial de afectação do projecto e para as quais possam advir alguns efeitos.

Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local. O trabalho envolveu três fases essenciais:

1. Pesquisa documental, permitindo traçar o enquadramento histórico da área de estudo (cerca de 10 km da área H6) e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território;
2. Trabalho de campo de prospecção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitectónico e etnográfico na área de incidência directa do projecto - área H6;
3. Sistematização e registo sob a forma de inventário.

3.8.1 Enquadramento histórico

H6

A toponímia permite identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

O projecto implanta-se numa área onde as características do meio físico se reflectem de forma indubitável na toponímia. A análise cartográfica permite verificar, um pouco por toda a área topónimos relacionados com a geologia/geomorfologia, o coberto vegetal e as características hidrológicas, designadamente:

- “Vale de Olho”; “Vale Migalhas”; “Vale Michões”; “Vale Cobrão”; “Vale da Ervideira”; “Cabeço dos Bácoros”; “Vala Real”; “Paul das Lavoeiras”; “Alto dos Castelhanos”; “Barroca”.
- “Silvados”; “Pinhal da Prudência”; “Pessequiero”; “Pinhal dos Pobres”; “Mata do Duque”; “Malhada da Azinheira”; “Fazendas do Cacho”.
- “Fonte do Lobo”; “Chafariz do Bico da Rola”; “Silha da Atalaia”; “Fonte de St.º António”; “Água Boa”; “Monte da Água Boa Velha”.

O estabelecimento das comunidades humanas nesta área, o desenvolvimento das suas actividades, o aproveitamento dos recursos naturais e o seu desenvolvimento social, político e económico, encontra-se de igual forma atestado na toponímia, ou seja:

- “Mata do Duque”; “Monte da Quinta”; “Monte de Maria Vicente”; “Monte do Belchior”; “Alto dos Cavaleiros”; “Casa do Valverde”.
- “Alcochete”; “Malhada dos Porcos”; “Malhadio dos Toiros”; “Seio de Boi”; “Malhada das Cabras”; “Vale de Carneiros”; “Courela da Figueira”.
- “Seivo Gafa”; “Porto dos Mestres”, “Foros das Taipadas”; “Pinhal dos Pobres”; “Silha da Atalaia”; “Quintas da Fome”; “Sesmaria dos Pinheiros”.

A bacia sedimentar do baixo Tejo apresenta inúmeras formações detríticas com enorme interesse arqueológico, conhecendo-se numerosas jazidas de indústrias paleolíticas, sobretudo concentradas na área das cascalheiras dos terraços do Tejo e também em alguns terraços dos vales afluentes.

Na área de estudo são conhecidos vestígios da presença humana desde a pré-história antiga, verificando-se uma continuidade de ocupações até ao presente, com especial incidência durante o período romano. As linhas de água são, nesta época, factor de procura, quer pela possibilidade de aproveitamento dos recursos naturais, quer pela facilidade de escoamento dos produtos, numa época em que a navegabilidade era possível.

Os braços do estuário do Tejo localizados a Oeste do projecto e que desaguam junto a Alcochete são um bom exemplo desta situação, conhecendo-se inúmeros vestígios arqueológicos próximos das suas margens, sendo de destacar o importante arqueosítio denominado “Porto dos Cacos”, localizado em linha recta a cerca de 10 km de H6. Trata-se de um complexo industrial do período romano, actualmente em vias de classificação, intervencionado no âmbito de um projecto de investigação regional respeitante à ocupação romana na margem esquerda do estuário do Tejo. Este sítio caracteriza-se por ser uma Olaria com fornos e respectivas “entulheiras”, onde foram produzidas ânforas das formas Beltran IV e Dressel 30, Almagro 51C e Almagro 50, assim como cerâmica de cozinha. Foi também identificado um contexto de necrópole de incineração e inumação do século III. A ocupação prolongou-se até uma fase mais tardia, tendo sido identificados vestígios visigóticos (ALARCÃO, 1988 e www.ipa.pt).

Numa área de cerca de 2 km em redor do arqueosítio acima referido, ocorrem mais de 10 outros sítios de cronologia romana: 1 Villa, 3 Fornos, 6 Habitat e 2 manchas de ocupação.

Na envolvente imediata da área de implantação do projecto não são conhecidos vestígios de carácter arqueológico, etnográfico ou arquitectónico. No entanto, foi

possível verificar, numa abordagem mais vasta do território, a presença de indícios que corroboram a presença humana na região, desde tempos pré-históricos.

Verifica-se a ocorrência de 14 elementos patrimoniais, arqueológicos e arquitectónicos, todos localizados a mais de 7 km da área H6 e nas proximidades das linhas de água (Figura 3.40 e Anexo B - Quadro 1).

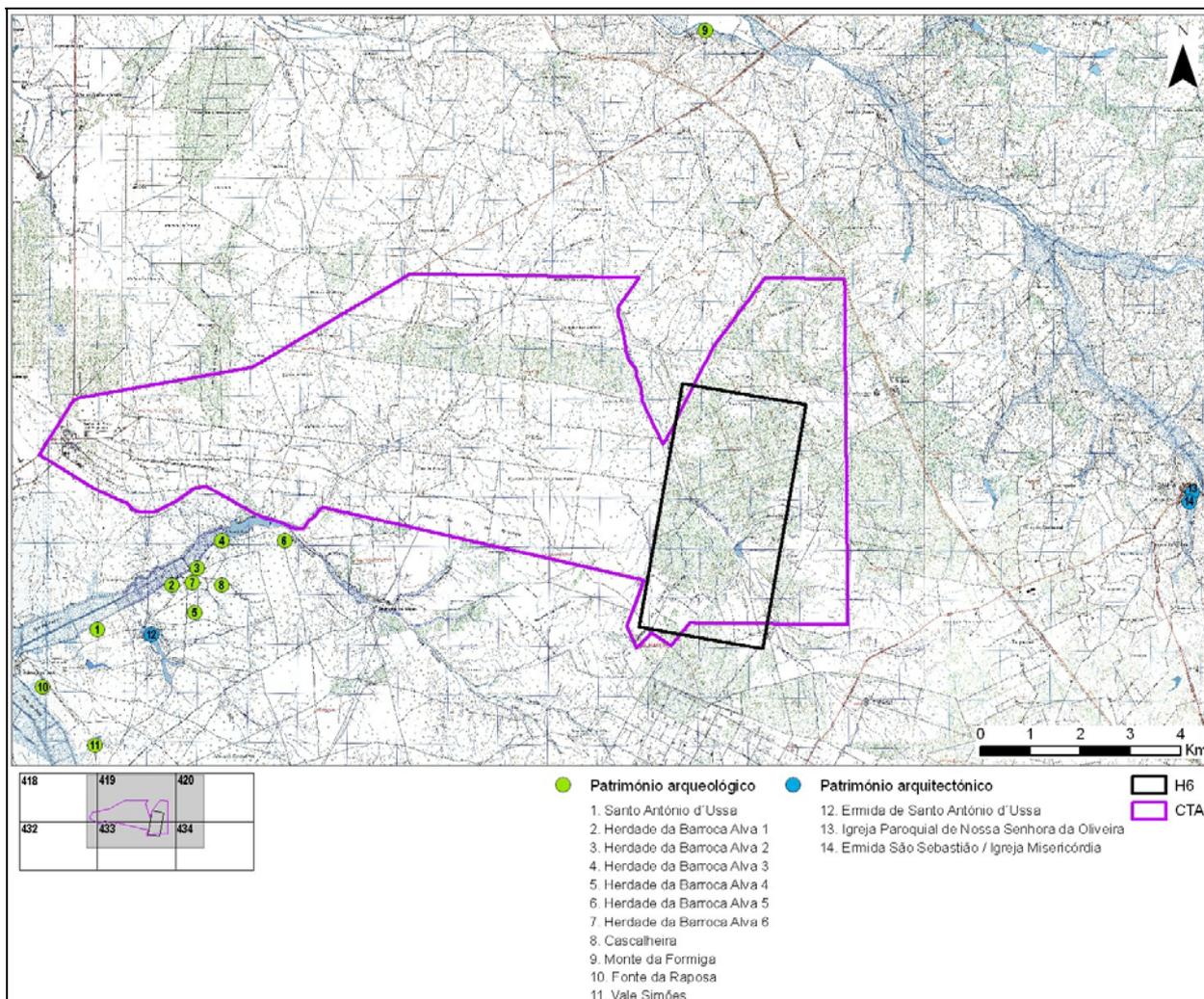


Figura 3.40 – Ocorrências patrimoniais conhecidas na área envolvente a H6.

Localizados na margem esquerda da ribeira de Vale de Michões, que desagua num braço de estuário, e tem a sua formação no interior do CTA, são conhecidas diversas ocorrências de cronologia pré-histórica, mais concretamente Paleolíticas. Sítios como “Herdade da Barroca Alva 1” e “Herdade da Barroca Alva 5” correspondem a achados isolados caracterizados pelo aparecimento de alguns materiais líticos talhados que afloram à superfície de cascalheiras (www.ipa.pt). Ainda nestas cascalheiras trabalhos de prospeção revelaram o aparecimento de outras estações, onde para além de materiais líticos talhados foram identificados fragmentos cerâmicos de cronologia indeterminada (romana (?) ou moderna (?)), são eles “Herdade da Barroca Alva 2, 3, 4 e 5”. Referências antigas (BREUIL, 1942) remetem

para a existência de uma estação de ar livre, com cronologia atribuída ao Paleolítico ou Mesolítico, denominada “Cascalheira”.

Igualmente associado a uma linha de água, ribeira de Santo Estêvão, a Norte da área de estudo, foi identificado mais recentemente uma estação de ar livre, denominada “Monte da Formiga” (www.ipa.pt).

Vai ser novamente nos braços do Tejo localizados a Oeste da área de estudo, actualmente completamente assoreados, que se identificaram alguns vestígios de época romana, relacionados com a produção oleira: “Santo António d’Ussa”; “Fonte da Raposa” e “Vale de Simões” (www.ipa.pt).

São conhecidos poucos vestígios arqueológicos dos períodos que se seguem, parecendo que desde a reconquista até ao século XIX esta região manteve-se despovoada e inculta. À excepção de algumas áreas específicas, o povoamento ocorreu de forma isolada em pequenos núcleos rurais. Com o objectivo de inverter esta situação os monarcas, a partir do século XIV, fixaram as populações nas zonas rurais tentando diminuir o despovoamento. Assim é visível ainda hoje, marcando indubitavelmente a paisagem, a divisão das propriedades em foros de distintas dimensões.

Ota

Os trabalhos realizados no âmbito do EPIA do NAL consistiram essencialmente no levantamento de pré-existências patrimoniais assim como ao controlo no terreno das ocorrências mais significativas, não tendo sido desenvolvidos outros trabalhos de prospecção arqueológica. Estes trabalhos permitiram reconhecer que os impactes previsíveis apesar de moderados possuem alguma expressão.

Com base nos dados publicados para o estudo da Ota (NAER, 1998) verifica-se que a área envolvente a este projecto apresenta um significativo número de ocorrências patrimoniais, quer de carácter arqueológico, quer arquitectónico. Verifica-se igualmente que as características geomorfológicas da região se apresentam como favoráveis à ocorrência de jazidas de época pré-histórica.

O levantamento patrimonial realizado para a área de implantação do projecto e sua envolvente mais próxima (3 km), revelou a presença de 31 ocorrências – 21 sítios arqueológicos e 10 sítios histórico-arquitectónicos, dos quais apenas 4 (Ota-Base Aérea n.º 2, Quinta da Torre, Casais do Buteco e Alvarinho) se localizam na zona de implantação do novo aeroporto, sendo por isso susceptíveis de sofrer impacte negativo significativo (EPIA, 1998) (Anexo B – Quadro 2). É importante salientar que neste levantamento não foram contemplados trabalhos de prospecção arqueológica.

3.8.2 Prospecção arqueológica e levantamento de valores construídos

Dado que o acesso à área H6 é condicionado à prévia programação com as entidades responsáveis pelo CTA, os trabalhos de prospecção consistiram em duas

visitas. Foram realizadas prospecções arqueológicas de modo selectivo, tendo sido usado como critério as zonas de maior sensibilidade arqueológica, designadamente:

- Plataformas adjacentes à linha de água principal (ribeira de Vale Cobrão);
- Áreas mais elevadas;
- Zonas com indícios de ocupação humana.

Na Figura 3.41 é possível observar a carta das áreas seleccionadas e prospectadas sistematicamente assim como as cinco ocorrências patrimoniais de carácter arqueológico identificadas, uma das quais com localização fora do polígono de H6 (ver Fichas de Sítio, Anexo B).

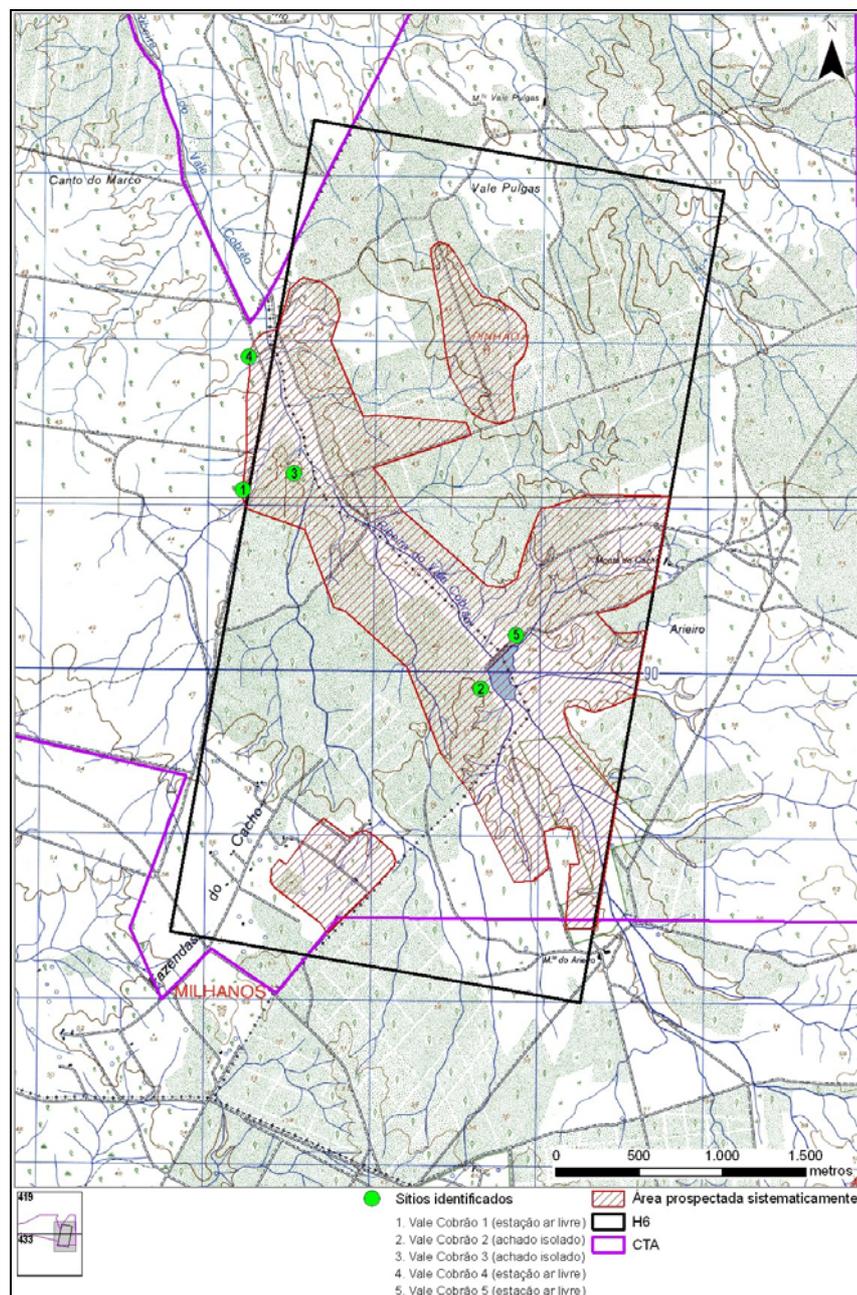


Figura 3.41 – Áreas prospectadas e sítios identificados (património arqueológico).

Os trabalhos iniciaram-se junto da barragem da Ilha dos Dois Salgueiros e sua envolvente em ambas as margens. De uma forma geral, a margem esquerda da ribeira de Vale Cobrão encontra-se bastante alterada, verificando-se a existência de caminhos, áreas terraplanadas, pequenas extracções de areia e um campo de tiro. O coberto vegetal encontra-se mais próximo da linha de água, sendo rasteiro e com alguns pinheiros de pequena dimensão. Em algumas zonas foi mesmo possível observar os cortes existentes nas áreas de extracção de areia, permitindo a sua análise geo-arqueológica.

Foram igualmente tidos como sensíveis arqueologicamente, os afluentes de maior dimensão e mais ramificados, localizados a SE da barragem. A paisagem caracteriza-se por eucaliptal e pinhal, com vegetação rasteira mais ou menos densa, que condicionou em grande parte os trabalhos de prospecção tendo em conta a má visibilidade do solo.

Na envolvência da barragem, destaca-se a ocorrência de um achado isolado, *Sítio 2 – Vale Cobrão 2* (Figura 3.42) correspondente ao aparecimento à superfície de uma lasca de quartzito muito patinada (Figura 3.43), o que indica uma cronologia Paleolítica.



Figura 3.42 - Vista geral da área onde foi identificado o achado isolado.



Figura 3.43 - Lasca de quartzito muito patinada.

Próximo da barragem, inserida numa paisagem de eucaliptal e pinhal, com vegetação rasteira mais ou menos densa, foi identificada uma outra estação de ar livre, *Sítio 5 – Vale Cobrão 5* (Figura 3.44). De referir que a área onde os materiais se

identificam à superfície do terreno, se encontra terraplanada verificando-se a existência de cortes de cerca de 1,5 m. O espólio recolhido consiste num conjunto de cerca de 2 dezenas de lascas em sílex, algumas lamelas fragmentadas também em sílex duas das quais retocadas (uma de dorso) e ainda dois núcleos da mesma matéria-prima (Figura 3.45). O conjunto de material lítico recolhido permite enquadrar o sítio no Paleolítico Superior.



Figura 3.44 – Área terraplanada com vegetação rasteira pouco densa onde foram identificados os materiais.

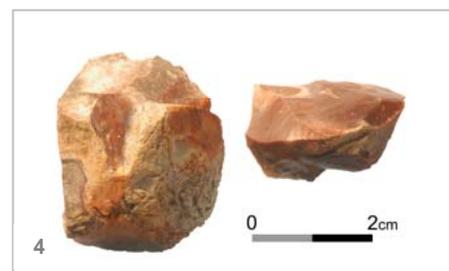
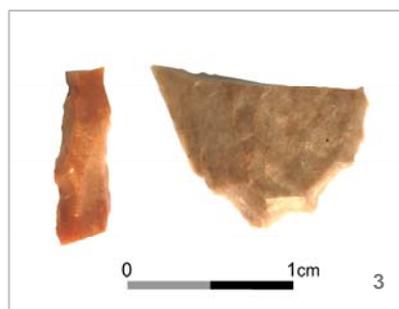


Figura 3.45 - Conjunto de lascas em sílex (1), Fragmentos de lamelas em sílex (2), Lamelas retocadas, uma das quais de dorso (3), Dois núcleos em sílex (4).

Na zona mais a NW, uma área menos remexida ocupada por eucalipto e pinheiro, com alguma vegetação rasteira, permite uma razoável visibilidade do solo, foram identificadas na margem esquerda três ocorrências, uma delas fora do polígono de H6. No *Sítio 3 – Vale Cobrão 3* (achado isolado) (Figura 3.46) as prospecções revelaram o aparecimento de duas lascas de quartzito muito patinadas, cujas características indicam igualmente uma cronologia Paleolítica (Figura 3.47).



Figura 3.46 - Plataforma na margem esquerda da Ribeira de Vale Cobrão, onde se implanta o sítio 3.



Figura 3.47 – Lascas de quartzito patinadas.

Junto do caminho que limita o projecto a Oeste (Figura 3.48) identificou-se uma estação de ar livre, denominada *Sítio 1 – Vale Cobrão 1*. O conjunto de materiais recolhidos (1 lamina de sílex; 2 buris em sílex; fragmentos de lamelas em sílex, lascas em sílex e quartzito - Figura 3.49) apresenta características particulares permitindo assim a atribuição de uma cronologia do Paleolítico Superior.



Figura 3.48 - Vista geral da área de implantação do sítio 1.



Figura 3.49 - Lascas, lâminas e lamelas em sílex (1), Lascas de quartzito (2), Buris em sílex (3).

Já fora do polígono de H6 mas muito próximo, registou-se uma outra ocorrência, *Sítio 4 – Vale Cobrão 4* (Figura 3.50), correspondente a uma estação de ar livre de cronologia pré-histórica, onde se identificou um conjunto de cerca de uma dezena de lascas de quartzo e quartzito (Figura 3.51). Neste local, caracterizado por uma área bastante fechada pela vegetação rasteira, a visibilidade do solo apresentou-se deficiente.



Figura 3.50 - Área de vegetação rasteira onde foi registado o sítio 4.



Figura 3.51 - Conjunto de material lítico identificado no sítio 4.

Para além dos trabalhos arqueológicos realizados na envolvência da ribeira de Vale Cobrão foram desenvolvidas prospecções numa área de cotas mais elevadas, onde se localiza o marco geodésico “Pinhão”, dominada por uma extensa mancha de eucaliptal, com alguma vegetação rasteira, tornando a visibilidade do solo de média a má.

Pela presença na cartografia de diversos indícios da actividade humana foram ainda desenvolvidos trabalhos junto do vértice inferior da área H6. Esta área outrora fortemente agricultada é hoje uma mancha de pinheiro manso, onde alterna a boa e a má visibilidade do solo.

3.8.3 Comparação entre H6 e Ota

A pesquisa documental permitiu a identificação de inúmeros vestígios arqueológicos importantes na área envolvente a H6, assim como uma considerável presença de estruturas de interesse arquitectónico, que fundamentam o relevante potencial científico e patrimonial da respectiva área. Salienta-se, no entanto que todas as ocorrências identificadas se localizam a uma distância superior a 7 km relativamente ao polígono de H6.

As prospecções arqueológicas realizadas na área de H6 resultaram na identificação de cinco sítios arqueológicos (3 estações de ar livre e 2 achados isolados), sendo que um deles, apesar de próximo (150 m), se encontra fora do polígono de H6 (*Sítio 4 – Vale Cobrão 4*). Todos os sítios arqueológicos identificados apresentam uma cronologia pré-histórica, sendo a dois deles atribuída uma cronologia do Paleolítico Superior (*Sítios 1 e 5 – Vale Cobrão 1 e 5*).

Aos achados isolados foi atribuído um valor patrimonial reduzido, não se considerando significativo o impacte. Situação idêntica ocorre com o *Sítio 4*, uma vez que se localiza fora da área de afectação directa. Nos Sítios Vale Cobrão 1 e 5, de valor patrimonial médio e possível impacte significativo, poderá ser necessário a aplicação de medidas de minimização. No entanto, a avaliação feita em campo e a destruição dos níveis superficiais do terreno, por terraplanagens várias, condiciona a preservação de níveis *in situ*, reduzindo desta forma o seu impacte.

O levantamento patrimonial realizado para a área de implantação do projecto e sua envolvente mais próxima (3 km), revelou a presença de 31 ocorrências – 21 sítios arqueológicos e 10 sítios histórico-arquitectónicos, das quais apenas 4 (Ota-Base Aérea n.º2, Quinta da Torre, Casais do Buteco e Alvarinho) se localizam na zona de implantação do novo aeroporto, sendo por isso susceptíveis de sofrer impacte negativo significativo (EPIA, 1998) (Anexo B – Quadro 2). É importante salientar que neste levantamento não foram contemplados trabalhos de prospecção arqueológica.

De uma forma geral é possível concluir que as condições fisiográficas e geomorfológicas a par dos indícios histórico-arquitectónicos, da área de implantação da Ota, acarretam maiores possibilidades de ocorrência de vestígios patrimoniais, se comparado com H6.

Ressalva-se, no entanto, que apenas o desenvolvimento de trabalhos de prospecção sistemática em toda a área definida para o novo aeroporto, em ambas as alternativas, permitirá aferir resultados definitivos.

Na Figura 3.52 apresenta-se uma comparação dos dados obtidos para as alternativas Ota e H6, no que diz respeito ao património conhecido e identificado para a mesma área de influência (3 km).

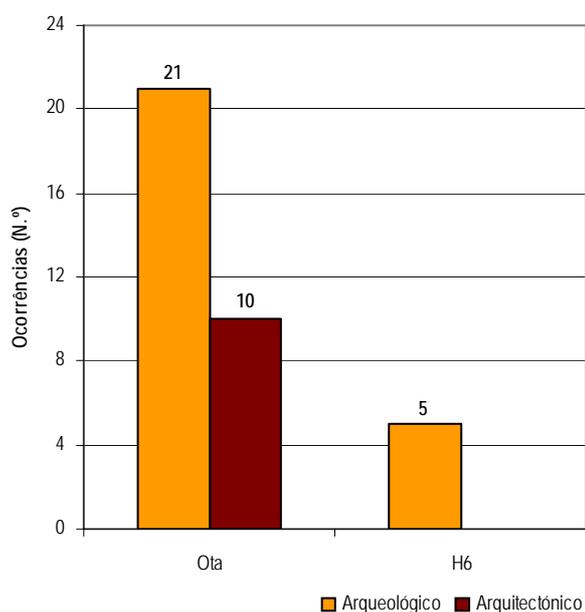


Figura 3.52 – Número de ocorrências patrimoniais, conhecidas e inéditas existentes nas duas localizações (H6 e Ota) e na envolvente de 3 km.

3.9 Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Procede-se à comparação para as localizações em estudo – Ota e H6 - do ponto de vista dos instrumentos de gestão territorial e das servidões e restrições de utilidade pública. A comparação incide apenas sobre as plataformas aeroportuárias, considerando uma área com cerca de 1700 ha já prevista no caso da Ota e uma área com cerca de 1250 ha como referência para estudo no caso de H6, dado não se dispor de elementos relativos às acessibilidades rodoviárias e ferroviárias. A necessidade de áreas complementares de apoio ao NAL é abordada apenas de uma forma qualitativa.

Relativamente aos impactes na área envolvente, consideraram-se os seguintes limites para cada uma das localizações:

- Ota - limite das zonas de prolongamento da plataforma aeroportuária, definidas nas Medidas Preventivas de ocupação do solo aprovadas pelo Decreto-Lei n.º 31-A/99, de 20 de Agosto (prorrogadas pela Lei n.º 38/2006, de 17 de Agosto);
- H6 - limite espacialmente equivalente ao definido pelas Medidas Preventivas referidas na alínea anterior, centrado no polígono de referência para estudo da plataforma aeroportuária.

A delimitação destas zonas rectangulares, na sequência de uma primeira delimitação feita através do Decreto-Lei n.º 42/97, de 21 de Agosto, pretendeu acautelar os usos e alterações de usos do solo nas áreas envolventes à infra-estrutura aeroportuária, no sentido de não comprometer a avaliação de impacte ambiental então realizada, nomeadamente em termos de ruído e de qualidade do ar, componentes onde os efeitos do funcionamento do novo aeroporto poderiam ser mais significativos.

Consequentemente, no interior dessas zonas vigora um regime de condicionamento, variável, à instalação de núcleos populacionais, de edificação, de instalação de equipamentos e infra-estruturas e, de modo geral, de transformação do coberto vegetal e dos usos do solo.

A localização Ota situa-se integralmente no concelho de Alenquer, que dispõe de Plano Director Municipal (PDM) ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 13/95, de 14 de Fevereiro, com 1.ª alteração ratificada pela RCM n.º 119/98, de 9 de Outubro.

A localização H6 situa-se parcialmente no concelho de Benavente, que dispõe de PDM ratificado pela RCM n.º 164/95, de 7 de Dezembro, já objecto de alterações de pormenor em regime simplificado, e, maioritariamente, no concelho do Montijo, que dispõe de PDM ratificado pela RCM n.º 15/97, de 1 de Fevereiro.

Verifica-se que a localização Ota poderá afectar um maior número de servidões administrativas e restrições de utilidade pública (Quadro 3.14). Na Figura 3.53 é

possível observar que na Ota a área de RAN e REN ocupada é superior relativamente a H6.

Quadro 3.14 – Serviços administrativos e restrições de utilidade pública.

Servidão	Ota	H6	Legislação e regulamentações aplicáveis
Reserva Agrícola Nacional	Delimitação aprovada no âmbito do PDM de Alenquer. A plataforma aeroportuária abrange cerca de 184ha de RAN	Delimitação aprovada no âmbito dos PDM de Benavente e do Montijo. A plataforma aeroportuária abrange cerca de 140 ha de RAN.	DL n.º 186/89, de 14 de Junho, alterado pelo DL n.º 274/92, de 12 de Dezembro
Reserva Ecológica Nacional	RCM n.º 66/96, de 9 de Maio. A plataforma aeroportuária abrange cerca de 164,7ha de REN.	RCM n.º 61/2002, de 23 de Março (Benavente); o concelho do Montijo não tem a REN aprovada em diploma específico, aplicando-se o regime transitório previsto no artº 17º do DL n.º 180/2006. A plataforma aeroportuária abrange cerca de 42 ha de REN.	DL n.º 93/90, de 19 de Março, com a redacção dada pelo DL n.º 180/2006, de 6 de Setembro, que o republica.
Linhas de Muito Alta Tensão da Rede Nacional de Transporte	Duas linhas Carregado – Rio Maior, a 220 kV; Linha Ribatejo – Rio Maior, a 400 kV.	Linha Fanhões - Marateca, a 400kV (<u>o traçado desta linha encontra-se a em estudo</u>)	Regulamento de Segurança de Linhas Eléctricas de Alta Tensão, aprovado pelo DR n.º 1/92, de 18 de Fevereiro. Circular de Informação Aeronáutica nº 10/03, de 6 de Maio, do Instituto Nacional de Aviação Civil.
Gasodutos	Gasoduto Setúbal / Braga.	Nenhum.	DL n.º 374/89, de 25 de Outubro, alterado pelo DL n.º 232/90, de 16 de Julho, pelo DL n.º 11/94, de 13 de Janeiro, pelo DL n.º 152/94, de 26 de Maio, pelo DL n.º 7/2000, de 3 de Fevereiro. Portaria n.º 390/94, de 17 de Junho.
Servidões militares	Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea da Ota – Base Militar da Força Aérea n.º 2 (DL n.º 41.791, de 1958-08-08).	Campo de Tiro de Alcochete (DL n.º 496/70, de 24 de Outubro).	

DL – Decreto-Lei; DR – Decreto Regulamentar; PDM – Plano Director Municipal; RCM – Resolução do Conselho de Ministros.

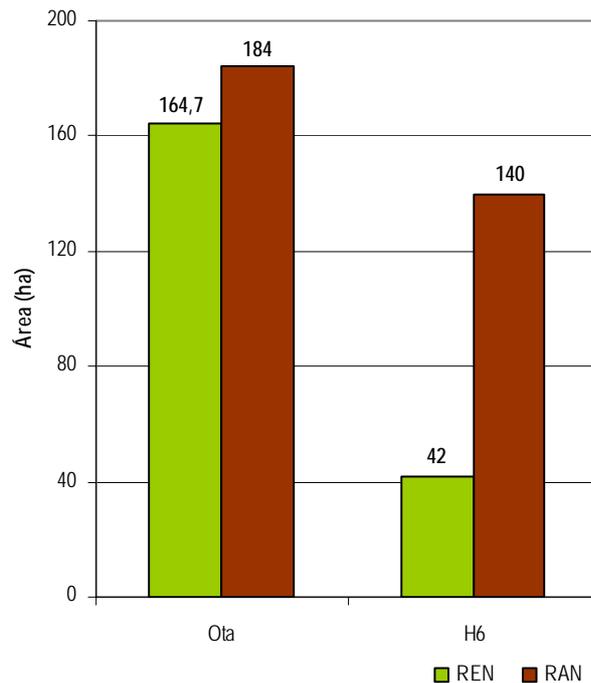


Figura 3.53 – Área (ha) de RAN e REN ocupada.

Relativamente a servidões aeronáuticas e militares, de referir ainda o impacte da implantação do NAL em H6 nas seguintes infra-estruturas militares e na utilização do espaço aéreo (Quadro 3.15):

Quadro 3.15 - Impactes nas infra-estruturas militares e na utilização do espaço aéreo.

Infra-estruturas militares	Impactes
<p>Campo de Tiro de Alcochete (LP-D10)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inviabilizará qualquer actividade de tiro destinada ao aprontamento dos sistemas de armas da Força Aérea e dos outros Ramos das Forças Armadas; • Poderão ser preservadas algumas das infra-estruturas existentes na Área de Comando e de Apoio; • Desactivação completa ou parcial do CTA;
<p>Base Aérea n.º 6 Montijo (LP-R26A)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Devido à interferência entre as trajectórias do tráfego aéreo em aproximação à pista 26 do Montijo, orientada a W, e que efectuará os procedimentos de aproximação ao NAL, será necessário reconfigurar a Área de Aterragem desta Base Aérea.
<p>Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA) (LP-R43C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Não será necessário proceder à sua realocização.
<p>Sintra (LP-R42A/B)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Não se perspectivam restrições à utilização do espaço aéreo.

Infra-estruturas militares	Impactes
Beja (LP-R51N/LP-R51S)	<ul style="list-style-type: none"> • Não se prevêem alterações no espaço até 10 500 pés reservado para operações militares; • O espaço entre 10 500 e 25 000 pés terá de ser revisto (plano vertical, deslocação de actividades...).
Complexo Militar de Tancos (LP-R39A/TRA56/LP-D25)	<ul style="list-style-type: none"> • As suas dimensões, em princípio, poderão ser preservadas.
Áreas situadas a Sul e a Este de H6 (TRA13/TRA57/TRA58)	<ul style="list-style-type: none"> • Deverão ser revistas face aos principais fluxos de tráfego civil; as actividades aí desenvolvidas terão de ser deslocadas para outros blocos de espaço.
Alverca (LP-R44A)	<ul style="list-style-type: none"> • Sem alterações.
Vendas Novas (LP-D28A/B)	<ul style="list-style-type: none"> • A sua utilização acima dos 2000 pés será inviável.

Ao contrário do projecto de espaço aéreo elaborado para o aeroporto da Ota, que gera graves constrangimentos nas actividades desenvolvidas pela Força Aérea e pelo Exército no Complexo Militar de Tancos, na Base Aérea n.º 5 (Monte Real), Sintra, Vendas Novas e no CTA, a implantação do NAL em H6, como pode ser analisado no Quadro 3.15, terá impactes no CTA, em Vendas Novas e no Montijo, considerando-se que nas restantes áreas as implicações poderão ser minimizadas através de uma reestruturação do espaço aéreo nacional actualmente em vigor que salvaguarde o acesso dos sistemas de armas das Forças Armadas ao mesmo.

4 Condicionantes regionais

Tendo em consideração todas as implicações que a construção de uma infraestrutura aeroportuária tem numa região, a análise não se deve cingir a uma mera inserção de um conjunto de pistas, hangares e terminais sobre um determinado lugar. Devem ser considerados desde logo outros factores, nomeadamente, o desenvolvimento urbanístico a ocorrer na área circundante, as infra-estruturas rodoviárias e ferroviárias a construir e/ou a promover.

Neste âmbito, caso se verifique um cenário favorável à construção do NAL na margem Sul, e desconhecendo-se efectivamente qual a configuração da estrutura aeroportuária e as várias alternativas de acessos, haveria que lançar um plano conceptual ao nível das acessibilidades e zonas de expansão urbana, que contribuísse para a minimização dos efeitos de fragmentação da paisagem e para o correcto ordenamento territorial no contexto regional.

A análise é efectuada para as componentes fauna, flora e habitats naturais e património arqueológico, arquitectónico e etnográfico, identificando os aspectos mais críticos relacionados com a inserção urbana e regional, a considerar num futuro plano conceptual de acessibilidades e zonas de expansão urbana a desenvolver.

4.1 Fauna, flora e habitats naturais

Relativamente à inserção regional e do ponto de vista do património natural, a questão essencial centra-se no Estuário do Tejo, caracterizado por uma vasta zona de habitats e paisagens incluídos em várias figuras de protecção: Sítio de Interesse para a Conservação (SIC), Zona de Protecção Especial (ZPE) e Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) (Figura 4.1).

Nesta área, as populações de aves aquáticas assumem um papel de grande relevo, pois o Estuário do Tejo é reconhecidamente um local de importância internacional para a passagem migratória e refúgio de aves migradoras.

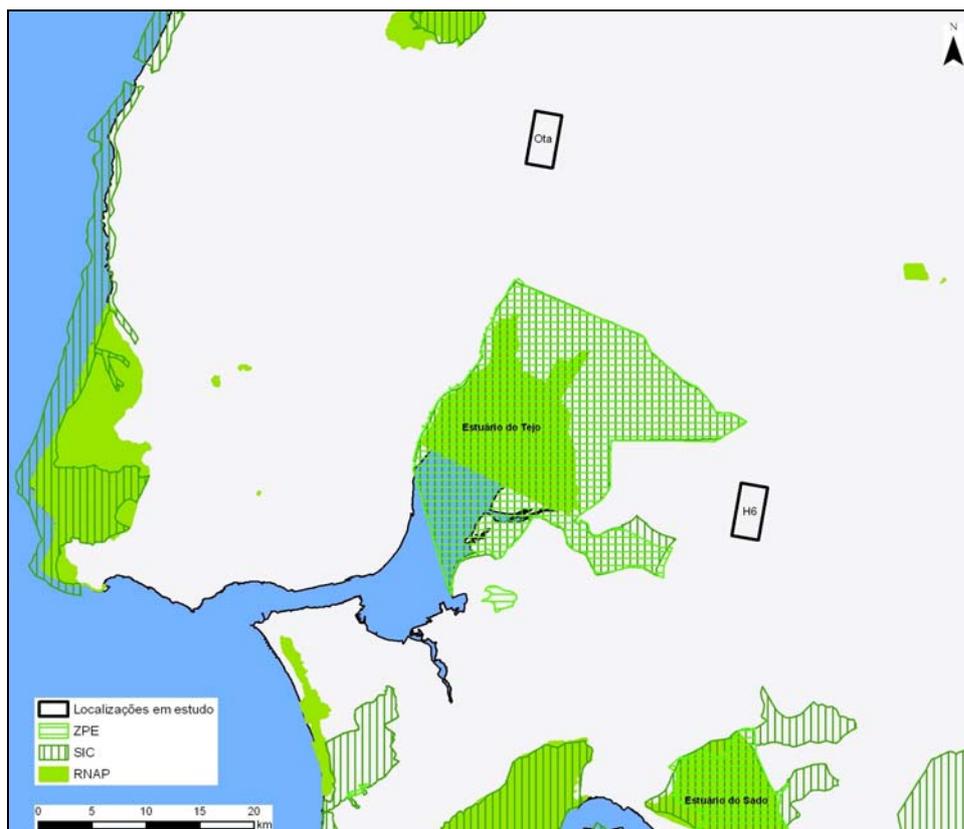


Figura 4.1 - Localizações em estudo para o NAL e áreas classificadas.

Em toda esta área, as populações de aves aquáticas assumem um papel de grande relevo, pois o Estuário do Tejo é reconhecidamente um local de importância internacional para a passagem migratória e refúgio de aves migradoras.

Assim, atendendo à dinâmica anual destas comunidades e a sua natural mobilidade (com movimentos que certamente envolverão anualmente largos milhares de aves), deve considerar-se que à partida, quer por razões de conservação, quer por razões de segurança aeronáutica (conforme referido anteriormente), o aeroporto deverá situar-se tanto quanto possível, afastado dos locais onde as concentrações de aves são mais elevadas e que, previsivelmente, constituirão os pontos de convergência e partida para as movimentações referidas. A área H6 situa-se a cerca de 12 km de locais onde se conhecem concentrações importantes de aves, nomeadamente os vales do rio das Enguias e de Vale Palmela. Já a localização Ota fica a cerca de 22 km das zonas mais importantes do estuário.

Existe assim uma clara diferença entre as alternativas Ota e H6, desde logo pela sua localização em diferentes margens e pelo seu distanciamento em relação aos pontos conhecidos como apresentando as maiores concentrações de aves aquáticas. De facto, o “coração” do estuário, definido no interior de um perímetro desenhado, a partir da zona oriental de Lisboa, pelo IC2, EN10, EN118, IC13 e a baía do Montijo até Lisboa, apresenta notórias diferenças entre as duas margens, quer por factores naturais quer do domínio da ocupação urbana.

A margem Norte tem aluviões muito mais estreitos, tendo os sapais e as salinas uma expressão muito menor. Por outro lado, historicamente esta margem foi sempre a via de ligação ao Norte por estradas e pelo caminho-de-ferro, o que veio a possibilitar uma ocupação industrial e urbana muito intensa, praticamente ininterrupta desde Lisboa a Vila Franca de Xira. Este factores aliados aos relevos algo vigorosos que se estendem até às estreitas faixas aluviais, impedem de alguma forma uma certa interpenetração entre ambientes estuarinos e terrestres, sendo o rio Trancão praticamente o único local onde essa combinação de elementos é visível.

A margem Sul, pelo contrário, teve uma ocupação urbana e industrial mais recente e mesmo em zonas onde esta é mais intensa (no eixo Seixal – Montijo por exemplo) as características das suas margens, muito mais recortadas e com sapais mais largos, introduzem um efeito de descontinuidade nesse tipo de ocupação, permitindo que subsistam várias áreas, que embora exteriores às figuras de protecção referidas, possuem reconhecido valor natural (baía do Montijo e sapais de Corroios e Coina por exemplo). A Norte de Montijo e Alcochete, a expressão dos aluviões e sapais é maior e, na ausência de barreiras urbanas e orográficas, é bem visível a interface do estuário com os habitats limítrofes: arrozais que se estendem para o interior através de valas e rios (Ponta da Erva, Sorraia, Rio das Enguias), grandes agrupamentos de salinas (Samouco, Rio das Enguias, Vasa-Sacos), prados, pastagens de lezíria e montados abertos (BA6, Catapereiro, Barroca de Alva, Bate-Orelhas).

Na Figura 3.24 localizam-se os principais refúgios de maré alta de aves aquáticas conhecidos para o interior do Estuário do Tejo, que no seu conjunto e segundo os dados de contagens de Inverno do ICNB (na preia-mar durante as marés vivas), podem albergar cerca de 100.000 a 150.000 aves aquáticas.

De referir os movimentos efectuados pelos maçaricos-de-bico-direito *Limosa limosa* nas suas deslocações entre o dormitório situado no estuário do Tejo (sapal de Pancas) e as zonas de alimentação nos arrozais situados a Norte e Sul do dormitório. Estes movimentos ocorrem apenas no período de Inverno, atingindo o seu máximo em finais de Janeiro, início de Fevereiro, havendo variações importantes nos efectivos de ano para ano, mas podendo envolver cerca de 80.000 aves.

Ao longo de todo o período de Outono e Inverno verificam-se também importantes movimentos diários de gaivotas, que seguem aproximadamente os mais importantes afluentes do Tejo que desaguam no estuário, o Sorraia e o rio das Enguias. Estes movimentos podem envolver efectivos na ordem das dezenas de milhar de aves, particularmente de guincho *Larus ridibundus* e gaivota-de-asa-escura *Larus fuscus*.

Ainda no período de Inverno verificam-se também importantes movimentos de pombo-torcaz *Columba palumbus*, que utilizam dormitórios na periferia dos estuários do Tejo e do Sado, dispersando-se durante o dia pelos montados das charnecas de Pegões e Alcácer. Neste caso os padrões não são também conhecidos havendo uma dispersão dos dormitórios por toda uma vasta área florestal de montados associados a pinhais, apresentando esses mesmos dormitórios graus de utilização

muito diversificados, que podem ir de ordens de grandeza das dezenas aos milhares de indivíduos (Figura 4.4).

Assim, do ponto de vista da inserção regional a opção H6 afigura-se como tendo mais impactes do que a Ota, quer para a instalação da estrutura aeroportuária e urbanização associada, quer sobretudo ao nível dos acessos, pois mesmo considerando que o traçado IC13 está em fase final de apreciação, não dependendo portanto da alternativa H6, haverá sempre a necessidade de construir uma ligação ferroviária que implica o atravessamento do estuário do Tejo. Mesmo que esta venha a coincidir com a ligação Chelas - Barreiro, prevista para a Rede de Alta Velocidade, que se situa fora dos limites da ZPE, haverá ainda a necessidade de, uma vez atingida a margem Sul, efectuar a ligação a H6, evitando o atravessamento de áreas sensíveis, nomeadamente a ZPE do Estuário do Tejo, a baía do Montijo e o vale do rio das Enguias.

Estas limitações não se verificam na Ota, pois por um lado o afastamento em relação às áreas críticas do estuário é maior e por outro, o conjunto de acessibilidades rododotferroviárias far-se-á sempre pela margem Norte, previsivelmente sobre um eixo onde algumas vias estão já instaladas.

Relativamente às possibilidades de expansão urbana induzidas pelo aeroporto, pese embora uma ausência de dados relativos às áreas de expansão urbana que possibilitem uma correcta avaliação desta questão, a Ota terá provavelmente menores impactes sobre o património natural, uma vez que toda a área Carregado - Alenquer tem já instaladas numerosas áreas industriais e de serviços cujo conjunto apresenta, por motivos óbvios, reduzido valor natural.

Em contrapartida, a envolvente à localização H6 tem uma ocupação urbana reduzida e inclui áreas com elevado valor natural, nomeadamente grandes extensões de montado de sobro, pelo que a instalação de uma infra-estrutura com estas características e a previsível expansão urbana a ela associada contribuirão para uma fragmentação da paisagem ao nível regional. No entanto, alguma ocupação florestal por eucaliptal e o povoamento em foros existentes a Sul e Este da área H6, poderiam constituir uma alternativa com menores impactes para a instalação desta componente urbana de apoio ao aeroporto.

Ainda ao nível da inserção regional de ambas as opções há que considerar que do ponto de vista dos habitats e das comunidades, a situação de referência das mesmas levanta, num cenário de construção deste empreendimento, impactes globais previsivelmente diferentes, decorrentes dessa mesma localização ou inserção regional. Na Ota, o impacte é sobretudo de destruição de uma área que de alguma forma constitui uma ilha de habitats naturais e semi-naturais, no seio de uma paisagem muito fragmentada e com numerosos elementos perturbadores (pedreiras, urbanizações, áreas industriais, etc.). Na localização H6, pelo contrário, é a introdução de uma série de elementos perturbadores numa área que apesar de algumas dissonâncias, possui zonas com baixa fragmentação, que poderão

funcionar numa perspectiva de continuidade natural entre uma série de habitats de interesse conservacionista, como as charnechas e os montados.

4.1.1 Classes de conservação

Numa abordagem meramente indicativa, foi elaborada uma carta de classes de sensibilidade (Figura 4.2) onde se tentam hierarquizar os vários tipos de formações e o seu correspondente valor natural. Importa referir que esta carta é baseada nas cartas de ocupação do solo (COS'90 e CLC'2000), com todas as limitações inerentes à desactualização dos dados, à ausência de verificações no terreno e, também, ao facto desta cartografia não identificar algumas classes, categorias ou habitats que normalmente suportam, permanente ou temporariamente, comunidades faunísticas importantes, como são o caso dos caniçais, dos prados e pastagens de lezíria, das charnechas húmidas e dos charcos temporários.

Assim, a partir dos elementos disponíveis e do conhecimento do terreno consideraram-se as seguintes categorias:

- Classe 3 - Prioridade máxima de conservação. Nesta categoria foram agrupadas as zonas intermareais, os sapais, as salinas e os pontos conhecidos como principais refúgios e zonas de alimentação de aves aquáticas. Tratam-se de zonas que não deveriam sofrer nenhum grau de afectação.
- Classe 2 - Prioridade de conservação alta. Constituída por todas as áreas de montado com graus de cobertura superiores a 30%, os arrozais, as galerias ripícolas e algumas áreas ocupadas sobretudo por culturas arvenses e pastagens, as quais conhecidas pela sua importância como zonas de alimentação, refúgio ou nidificação para um vasto conjunto de espécies de aves típicas de zonas descobertas amplas e de uso extensivo, como sejam as tarambolas-douradas, os abibes, os sisões, os alcaravões, as calhandras e outras. No caso do arrozal, embora seja conhecido o abandono da cultura em algumas áreas mais interiores, optou-se pela sua integração total nesta categoria pois algumas dessas áreas abandonadas constituem zonas húmidas temporárias. Nesta categoria de conservação o grau de afectação deveria ser apenas marginal ou pontual.
- Classe 1 - Prioridade de conservação média. Aqui encontram-se agrupados todos os restantes tipos de montados ou associações em que o sobreiro esteja presente, o pinhal-manso e todos os açudes ou planos de água permanentes. Nesta categoria o grau de afectação poderá incluir, no caso de estruturas rodo/ferroviárias, a passagem pelo interior de manchas com estas características, sendo no entanto de excluir a utilização destas áreas como zonas de expansão urbanística.

- Classe 0 - Prioridade de conservação baixa. Todos os restantes tipos de ocupação. A cidade aeroportuária teria de ser instalada numa área com essa categoria e, preferencialmente, a maioria dos traçados rodo/ferroviários.

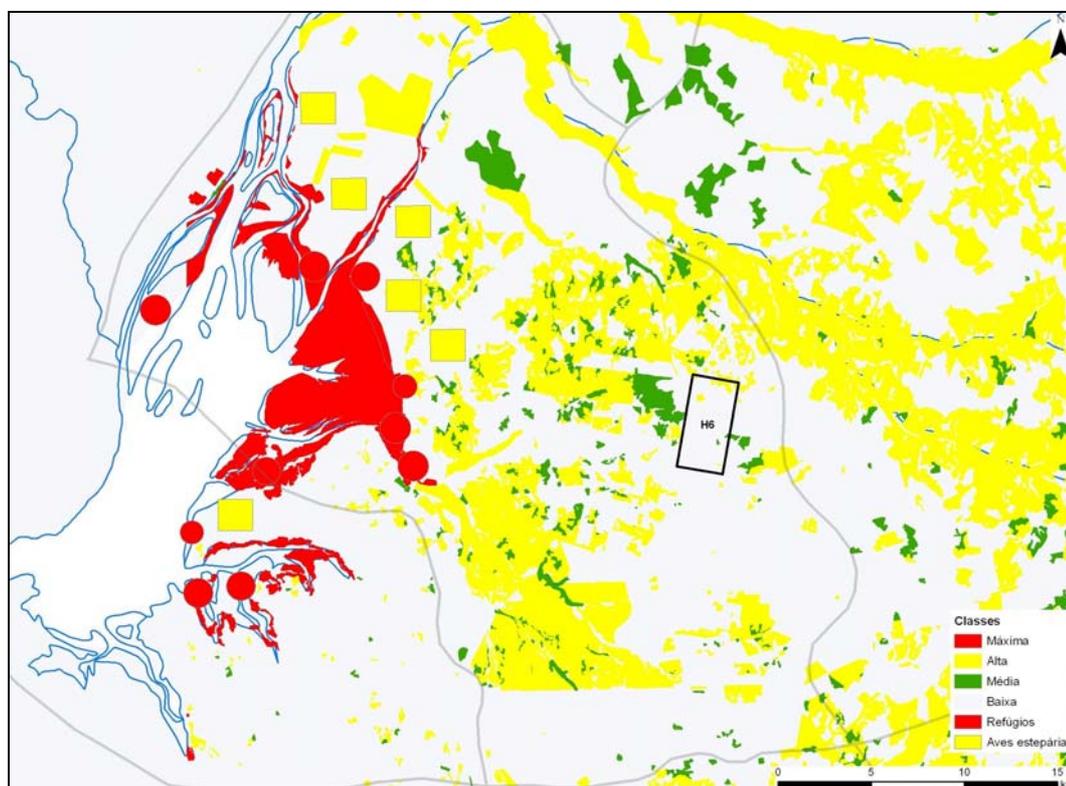


Figura 4.2 – Classes de conservação.

4.1.2 Recomendações

Na sequência dos aspectos críticos identificados anteriormente, são apresentadas as seguintes recomendações que visam 1) salvaguardar elementos naturais numa perspectiva de valorização ou recuperação; 2) minimizar os efeitos de fragmentação da paisagem no contexto regional; e 3) compensar as eventuais perdas relativas e elementos naturais a afectar pela construção do aeroporto e pelas áreas de expansão.

- Deve referir-se que desde que existam condições adequadas (em termos de tipo de solo, topografia, drenagem e medidas de gestão) muitos dos habitats prioritários, que viessem a ser destruídos pelos trabalhos de construção, podem ser recriados, no âmbito destas medidas compensatórias, noutras locais da região.
- Assegurar a gestão e a reabilitação (entendida aqui mesmo em alguns casos como reconstrução) de uma rede de corredores ecológicos unindo a vegetação ripícola da rede hidrográfica e das zonas húmidas permanentes e

temporárias. No entanto, caso a análise dos movimentos diurnos de maçarico-de-bico-direito viesse a concluir que existem riscos potenciais em algumas áreas, haveria que condicionar a cultura do arroz em algumas zonas e implementá-la noutras, consideradas de baixo risco, tendo em vista uma possível “condução” desses movimentos e a consequente diminuição dos referidos riscos.

- Atendendo aos valores ecológicos presentes considera-se que a implementação do aeroporto deverá ser acompanhada pela integração da área remanescente do CTA no SIC Estuário do Tejo. Os terrenos a integrar no SIC deveriam ser objecto de um Plano de Gestão que garantisse a implementação das medidas de conservação adequadas à preservação dos valores actualmente ali existentes. Note-se que no interior do CTA subsistem áreas naturais de elevado valor, como resultado de uma gestão dos habitats muito pouco intensiva, pelo que seria importante garantir que a gestão deste território preservaria aqueles valores.
- As áreas actualmente ocupadas com eucaliptal no interior do CTA que não serão afectadas pela construção do novo aeroporto poderão ser utilizadas para a instalação dos povoamentos de sobreiro que será necessário plantar, na sequência da aplicação da legislação relativa à protecção dos montados (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de Maio).
- No conjunto das possibilidades de ligação a partir do Barreiro, a opção mais conveniente seria definir um traçado paralelo a vias de comunicação já existentes (IC32) afastando a linha do estuário. Nestas circunstâncias poderia haver algumas soluções aceitáveis, pois quaisquer outras que impliquem o atravessamento da ZPE, a afectação da Base Aérea No.6 e da baía do Montijo e o atravessamento do rio das Enguias terão sempre um impacte negativo sobre a comunidade de aves aquáticas.

4.2 Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

A área em causa enquadra-se na bacia terciária do Baixo Tejo que vai confluir com a bacia do Sado e com o relevo da Serra da Arrábida. O “Baixo Tejo” corre num largo vale rectilíneo que se entalha nos depósitos da bacia Terciária. A margem esquerda (área em causa) vai constituir uma ampla bacia sedimentar, onde correm diversas linhas de água e onde os braços do Tejo se espriam.

Os ambientes fluviais, foram desde cedo procurados pelas comunidades humanas, quer pela proximidade da água, fonte essencial de vida, quer como fonte de matéria-prima, proporcionando assim as condições necessárias à fixação humana.

Na Figura 4.3 apresenta-se a distribuição espacial das ocorrências patrimoniais de carácter arqueológico, arquitectónico e etnográfico, sendo visível a sua localização em duas situações distintas: centros urbanos e junto das linhas de água. Desta forma

os projectos a implementar deverão ter em conta, sempre que possível, um necessário afastamento destas situações mais sensíveis do ponto de vista arqueológico.

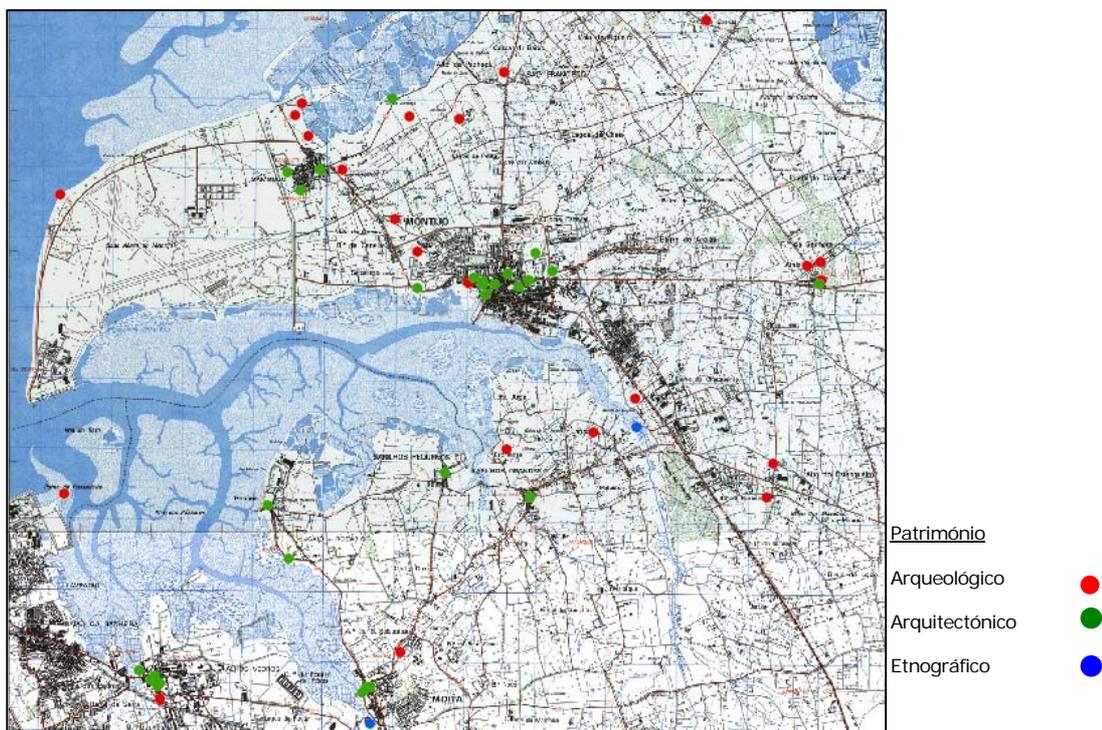


Figura 4.3 – Distribuição espacial das ocorrências patrimoniais nesta região (mapa representativo sem escala).

Do ponto de vista cronológico vão predominar nesta área sítios de cronologia pré-histórica (Antiga e Recente) a par de sítios de época romana. Como referido anteriormente, as condições próprias do meio físico favoreceram a fixação humana nestes períodos, considerando-se provável a ocorrência de outras situações durante os trabalhos de construção de novas acessibilidades.

Destaca-se, quer pela proximidade com algumas das infra-estruturas, quer pela sua importância científica, o sítio “Ponta da Passadeira”, localizado no concelho do Barreiro, freguesia do Lavradio, junto ao topónimo com a mesma designação (CMP folha n.º 432). Trata-se de um povoado de ar livre de cronologia atribuída ao Neolítico Final, que se estabeleceu sobre uma restinga da margem sul do Tejo. A não afectação do mesmo deverá ser tida em consideração aquando da realização dos projectos.

4.3 Inserção urbana e regional do NAL em H6

Com base numa primeira abordagem da inserção urbana e regional do NAL em H6, apresenta-se na Figura 4.4 os aspectos mais críticos a considerar no futuro desenvolvimento territorial do aeroporto, designadamente:

- área a integrar no SIC “Estuário do Tejo (área remanescente do CTA e imediatamente a Norte deste) – esta área caracteriza-se pela presença de sobreiro e áreas naturais de elevado valor, tendo por isso um interesse conservacionista. A sua integração numa área classificada visa garantir a sua preservação e evitar um “alastramento” urbano normalmente associado à localização deste tipo de infra-estruturas; paralelamente, as áreas aqui integradas e ocupadas actualmente por eucaliptal poderão ser utilizadas para a instalação de povoamentos de sobreiros. Esta área, de dimensão significativa, constitui uma “medida compensatória” às perdas de habitats como consequência da construção do aeroporto e áreas de expansão;
- áreas de expansão – com a construção do aeroporto e as actividades associadas ao mesmo prevê-se uma pressão sobre a ocupação das áreas envolventes. Com o objectivo de assegurar uma ocupação ordenada e devidamente integrada são propostas algumas áreas livres em redor do polígono de implantação; estas áreas são ocupadas maioritariamente por eucalipto;
- aglomerado rural Foro do Trapo – esta área caracteriza-se por uma estrutura urbana reticular, a qual deverá ser preservada nas eventuais intervenções urbanas, devendo ainda permitir agilizar eventuais processos de requalificação que seja necessário desenhar no terreno.

Paralelamente, os traçados a definir deverão evitar o atravessamento de áreas mais sensíveis e evitar a fragmentação do território, sendo a opção mais conveniente a definição de traçados paralelos a vias de comunicação já existentes. Tal como já foi referido, quaisquer soluções que impliquem o atravessamento da ZPE, a afectação da Base Aérea No.6 e da baía do Montijo e o atravessamento do rio das Enguias terão sempre um impacte negativo sobre a comunidade de aves aquáticas.

2. Dinâmica urbana e territorial

Tendo como objectivo assegurar o correcto e atempado planeamento territorial, é fundamental:

- “Aprofundar” o modelo de ocupação na área de influência directa (“master plan” - zonamento) e consequências para os instrumentos e gestão territorial;
- Identificar os principais pólos urbanos “afectados” pela localização do aeroporto e tipo de relações;
- “Desenhar” um modelo para o sistema de transportes públicos – principais corredores; ligações ao TGV (comboio internacional) e ao Terreiro do Paço (comboio regional).

5 Conclusões

Após a concretização deste estudo é inquestionável que é possível programar a construção do novo aeroporto de Lisboa num local diferente do da Ota e, ao mesmo tempo, atenuar os problemas ambientais directamente suscitados por esta última localização. De facto, numa primeira fase, este estudo procurou locais viáveis para a construção de um aeroporto, tendo como axiomas fundamentais os critérios ambientais que levaram à selecção da Ota, e encontrou localizações que, para além de viáveis, minimizam face à Ota, as incidências ambientais sobre a maioria dos descritores. A credibilidade destas localizações alternativas foi reconhecida publicamente.

A região a intervencionar coincide com a área mais a leste do Campo de Tiro de Alcochete (CTA), limitada a nascente pela A13 e estende-se pelos concelhos de Benavente, Montijo e Palmela. Trata-se de uma extensa área de eucaliptal, ocupada ocasionalmente por manchas de montado e zonas de regadio. Na sua dimensão mais ampla configura-se uma grande área de intervenção potencial de aproximadamente 4000 ha.

A construção de um aeroporto neste grande espaço disponível deverá basear-se num layout de pistas equivalente ao analisado na solução H6, ou seja, com uma orientação Norte-Sul, preferencialmente 01-19. De acordo com o relatório apresentado em Junho de 2007, com esta orientação de pistas e com uma área de implantação idêntica à considerada como H6 será possível minimizar os efeitos ambientais no que diz respeito ao número de sobreiros a abater, anular a necessidade de efectuar qualquer desalojamento e reduzir as perturbações sociais associadas a eventuais expropriações de terrenos pois mais de 94% dos terrenos são já propriedade do Estado. Esta orientação de pistas apresenta igualmente a vantagem de não proporcionar qualquer conflito directo com a Zona de Protecção Especial (ZPE) do Estuário do Tejo, dado que as rotas de aproximação ao aeroporto não sobrevoam esta área de interesse conservacionista.

O documento aqui presente prolonga o estudo anterior, incluindo maior detalhe de análise, principalmente nas componentes da fauna e flora, hidro-geologia e património arqueológico, arquitectónico e etnográfico. Tal facto resulta da possibilidade surgida para se fazer trabalho de campo no interior do polígono de intervenção, o qual apesar de sujeito a condicionantes temporais, permitiu enriquecer o conhecimento existente sobre a área de intervenção.

As características meteorológicas permitem concluir o seguinte relativamente à operacionalidade do aeroporto:

- Direcção e intensidade dos ventos – em ambas as localizações, a taxa de utilização do aeroporto será superior a 95% e próxima de 100% em todas as circunstâncias.
- Visibilidade – conclui-se que na Ota (321 horas) ocorrerá nevoeiro em cerca do dobro das situações do que em H6 (167 horas).
- Turbulência atmosférica – o escoamento atmosférico é mais complexo na zona mais próxima da Ota do que na região vizinha de H6, devido à presença de obstáculos orográficos. Deste modo, a utilização das pistas de H6 deverão estar menos sujeitos a situações de turbulência do que no caso da Ota.

A principal conclusão deste relatório é que o aprofundamento do estudo sustenta e confirma as estimativas apresentadas em Junho de 2007, a saber:

- Os terrenos de H6 são ainda mais planos do que considerado anteriormente, o que permitirá uma maior agilização de todo o processo de movimentação de terras. Estes apresentam um declive médio inferior a 1º e as cotas topográficas variam entre 40 e 50 m. No caso da Ota, o declive médio é muito mais pronunciado atingindo o valor de 4,05º e a cota mínima é de 1 m, com o ponto mais elevado a 84 m, sendo ainda de destacar o início de um pequeno maciço montanhoso na área mais a Nordeste da zona de cálculo, no alinhamento da pista Leste, onde ocorrem as cotas mais elevadas.
- O aprofundamento dos estudos hidrogeológicos mostram não existir qualquer susceptibilidade particular na área de implantação H6. No caso da localização H6, os valores do índice de susceptibilidade à contaminação situam-se entre “médio” e “médio a baixo”, enquanto que na localização Ota estes situam-se entre o “médio a alto” e o “alto (Figura 3). De salientar ainda que em H6, tendo em conta a litologia em profundidade, o valor de drenância e o sentido de fluxo, poder-se-á afirmar que um eventual aumento de susceptibilidade não se fará sentir no aquífero profundo. No caso da Ota, a proximidade ao aquífero cársico de Ota-Alenquer, leva a que seja considerada como uma área de vulnerabilidade alta à contaminação
- Apesar do trabalho de campo ter revelado a existência de alguns valores naturais no interior da área de intervenção H6, o seu valor global deverá ser menor do que na Ota. De referir, no entanto, a ocorrência de movimentos diurnos de aves (maçarico-de-bico-direito) entre o dormitório no Estuário do Tejo e as zonas de alimentação, incluindo os arrozais situados a Norte de H6, situação que merece particular atenção relativamente às altitudes de voo para as manobras de aproximação, aterragem e descolagem.

- Após a realização do trabalho de campo, antecipa-se que a área de implantação em H6 deverá ter um número de sobreiros ainda menor do que inicialmente considerado.
- No caso dos eucaliptos, constata-se que cerca de 909 dos 1250 ha são ocupados por esta espécie arbórea de valor conservacionista nulo.
- A população potencialmente afectada por níveis de ruído excessivos é cerca de 10 vezes superior no caso da Ota do que em H6.
- Apesar do trabalho de campo ter revelado a existência de alguns valores naturais e patrimoniais no interior da área de intervenção H6, o seu valor global deverá ser menor do que na Ota.

Estando demonstrada, em definitivo, a viabilidade do local H6 para a construção desta importante infra-estrutura de transporte aéreo torna-se agora necessário desenhar, planear e programar esta intervenção de modo a garantir um desenvolvimento equilibrado e sustentável. Os principais enfoques desta nova meta passam nomeadamente pela constituição de uma rede de acessibilidades adequada. De salientar que estão previstos para esta região um conjunto amplo de intervenções (IC13, rede de alta velocidade) que se farão independentemente da localização do aeroporto. A escolha de H6 para a construção do NAL obrigará provavelmente ao seu redimensionamento e reposicionamento.

Paralelamente será necessário atenuar os conflitos com as áreas de interesse natural que confinam com H6, e compreender melhor a dinâmica da avifauna existente na região. No entanto e tal como referido no presente estudo, na maior parte dos casos deverá existir capacidade para desenhar medidas de compensação apropriadas, como a expansão dos limites geográficos da ZPE do Estuário do Tejo.

Por último, haverá que equacionar as estratégias de desenvolvimento dos municípios mais próximos. Preferencialmente o impacte territorial do aeroporto deveria ser limitado à região a Oeste da A13. A uma escala geográfica haverá que reflectir sobre o efeito da presença desta infra-estrutura no aglomerado rural de Foro do Trapo. A estrutura reticular, de baixa densidade, desta povoação deverá facilitar eventuais processos de requalificação que seja necessário desenhar no terreno.

6 Bibliografia

- ALARCÃO, J. de, 1988, *O Domínio romano em Portugal*, Publicações Europa-América, Lisboa.
- ALARCÃO, J. de, 1988, Roman Portugal. Warminster.Aires & Phillips. ALMEIDA, Fernando de, 1962, *Arte visigótica em Portugal, O Arqueólogo Português*, Lisboa, Nova série: 4.
- BREUIL, Henri, ZBYSZEWSKI, Georges e VAULTIER, Maxime, 1942, *Les plages anciennes portugaises entre les caps d'Espichel et Carvoeiro et leurs industries paléolithiques*, Anais da Faculdade de Ciências do Porto, Porto. 27: 3.
- CABRAL, M. J. (coord.), ALMEIDA, J., ALMEIDA, P.R., DELLINGER, T., FERRAND de ALMEIDA, N., OLIVEIRA M.E., PALMEIRIM, J.M., QUEIROZ, A.I., ROGADO, L. e SANTOS-REIS, M. (eds.), 2005, *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa. 660 pp.
- CARDOSO, João, 1977, *Novas jazidas paleolíticas dos arredores de Alcochete*, Setúbal Arqueológica, Setúbal. 2-3.
- Carta Arqueológica de Alcochete.
- Carta Arqueológica do concelho do Montijo.
- CARVALHO, J. M. Teixeira de, 1920, *Recordações de Jacome Ratton, sobre ocorrências do seu tempo, de Maio de 1747 a Setembro de 1810*, Coimbra: Imprensa da Universidade.
- CASTROVIEJO, S (coord.), 1986-2003, *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. I – VIII, X, XIV. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- CORREIA, Miguel, 2005, *Um forno da época Moderna em Alcochete*, Al-madan. Almada, 2.ª série:13.
- COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J.H., LOUSÃ, M., e NETO, C., 1998, *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea 0: 5-56.
- COSTA, J.C., SANTO, M. D. Espírito, LOUSÃ M., GONZÁLEZ, P. M. Rodriguez, CAPELO, J.H. e ARSÉNIO, P., 2002, *Flora e Vegetação do Divisório Português – Excursão Geobotânica ao Costeiro Português*, Olissiponense e Sintrano. Actas do VII Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos: 249-340.
- COUTINHO, M., RIBEIRO, C., Pereira, M. e Borrego C., 2005, *Simulation of the plume emitted by a municipal waste incinerator in Madeira Island*, International Journal of Environment and Pollution, Vol. 24, No.1/2/3/4, 218 – 229.

- CUNHA, José C. da, RAPOSO, José, GUERREIRO, António, ESTEVÃO, Manuel, 1970, *Caracterização Geográfica da Bacia Hidrográfica do Tejo*, Colóquio sobre o desenvolvimento da Bacia Hidrográfica do Tejo, Santarém.
- DAVEAU, Suzanne, 1970, *Le Bassin Tertiaire du Teje: problèmes d'interprétation Géomorphologique*, Finisterra, Vol. V, n.º10, Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.
- Estudo de Impacte Ambiental da A13, sublanço Santo Estêvão – Pegões, 2000.
- European Commission, DG Environment, 1999, *Interpretation Manual of European Union Habitats*.
- FERREIRA, C.; LOURENÇO, F.; SILVA, C.; SOARES, J., 1993, Carta Arqueológica do Distrito de Setúbal, Setúbal.
- FRANCO, J. e AFONSO, M., 1994 e 1998, *Nova Flora de Portugal*, Vol. III (fascículos I e II), Escolar Editora, Lisboa.
- FRANCO, J., 1971 e 1984, *Nova Flora de Portugal*, Vol. I e II Ed. Sociedade Astória Lda, Lisboa.
- HULL, B., 1998, *Developments in aviation forecasting in the UK*, Meteorol. Appl. 5, 191-204.
- Hurley, P., 2002, *The Air Pollution Model (TAPM) Version 2. Part 1: Technical description*, CSIRO Atmospheric Research Technical Paper No. 55, CSIRO Atmospheric Research.
- ICAO, International Civil Aviation Organization, 1999, *Aerodromes*, Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation, Vol. I: Aerodrome Design and Operations, 3ª edição, Montreal, Canada.
- ICN, 2005, *Plano Sectorial da Rede Natura 2000 in*: <http://www.icn.pt>.
- IDAD, 2007, *Localizações Alternativas para o Novo Aeroporto de Lisboa*.
- IGeoE, Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, folha n.º 419, 433.
- IM, Caracterização climática – Ano 2006, 2007.
- INAG, 1997, *Definição, Caracterização e Cartografia dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*, Instituto da Água, relatório final, 236p.
- INAG, 2001, *Plano Nacional da Água – Introdução, Caracterização e Diagnóstico da Situação Actual dos Recursos Hídricos*, Instituto da Água, Vol.1 e 2.
- Instituto de Oceanografia, 2003, *Movimentos locais diurnos de aves e caracterização da avifauna dependente da área de afectação do novo aeroporto de Lisboa na Ota*, FCL, Lisboa.

- Instituto de Oceanografia, 2004, *Caracterização da fauna terrestre da zona de implantação do futuro aeroporto de Lisboa a construir na Ota e envolvente próxima*, FCL, Lisboa.
- Instituto Geológico e Mineiro, Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, folha 35-A, 35-C.
- MIRAVENT, V., 2000, *Avifauna dos biótopos florestais, pousios e solos lavrados do Campo de Tiro de Alcochete*, FCL, Lisboa.
- NAER, 1998, *Estudo Preliminar de Impacte Ambiental do Novo Aeroporto – Ota*.
- NETO, C.S., 2002, *A flora e a vegetação do Superdistrito Sadense (Portugal)*. Guineana 8: 1-269.
- NEUFVILLE, R. e ODONI, A., 2003, *Airport Systems – Planning, design and management*, McGraw-Hill.
- PALMEIRIM, J. M. e RODRIGUES, L., 1992, *Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*, Estudos de Biologia e Conservação da Natureza No. 8. SNPRCN, Lisboa.
- PNUD, 1980, *Étude des Eaux Souterraines de la Péninsule de Setúbal, rapport final sur les résultats du projet, conclusions et recommandations*, 98.
- RAPOSO, Luís, 1997, *Trabalhos arqueológicos no sítio do Paleolítico Médio da Conceição*, Al-madan. Almada, 2.^a série: 6.
- RAPOSO, Luís; SILVA, António Carlos, 1984, *O Languedocense: Ensaio de características morfológicas e tipológicas*, *O Arqueólogo Português*, Lisboa, 4.^a série: 2.
- RIBEIRO L., 2002 (ed.), *Recursos Hídricos Subterrâneos de Portugal Continental*, edição INAG, 94p., Lisboa, ISBN 972-9412-69-3.
- RIBEIRO L., 2005, *Desenvolvimento e aplicação de um novo índice de susceptibilidade dos aquíferos à contaminação* - in Actas do 7^o Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, ed. CDROM, APRH, Évora, Portugal.
- RIBEIRO, Margarida, 1964, *Vestígios lusitano-romanos da Herdade do Escatelar*, Revista Guimarães, Guimarães 74: 1-2.
- RIBEIRO, Orlando, LAUTENSACH, Hermann e DAVEAU, Suzanne, 1987, *Geografia de Portugal: O ritmo climático e a paisagem* - Vol. II, Ed. João Sá da Costa, Lisboa.
- SAMPAIO, G., 1988, *Flora Portuguesa*, 3^a edição, INIC, Lisboa.
- SHUTTS, G., 1997, *Operational lee wave forecasting*, Meteorol. Appl. 4, 23-35.

SOARES, J., 2000, *Arqueologia Urbana em Setúbal: problemas e contribuições*, Actas do Encontro sobre a Arqueologia da Arrábida. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia; 14).

WWF, 2003, *Classificação e Gestão de Florestas de Alto Valor de Conservação in Guia para Florestas de Alto Valor de Conservação*.

ZBYSZEWSKI, G. e FERREIRA, O. da Veiga, 1968, Notícia Explicativa da Folha 35 –C, Santo Isidro de Pegões. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

ZBYSZEWSKI, G. e FERREIRA, O. da Veiga, 1969, Notícia Explicativa da Folha 35 –A, Santo Estêvão. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

<http://www.ipa.min-cultura.pt/>

<http://www.ippar.pt>

<http://www.monumentos.pt/>

ANEXOS

Anexo A

Fauna, Flora e habitats naturais

A Fauna, Flora e habitas naturais

No caso da Ota as listas foram elaboradas a partir dos dados recolhidos para a NAER pelo Instituto de Oceanografia da Faculdade de Ciências de Lisboa (IO, 2004).

Quadro 1 - Estatuto de conservação das espécies de mamíferos atribuídas às duas localizações.

Nome científico Nome vulgar	Ota	H6	Livro Vermelho - Portugal	Directiva Habitats
<i>Erinaceus europaeus</i> Ouriço-cacheiro	X	X	LC	
<i>Sorex minutus</i> Musaranho-anão-de-dentes-vermelhos	X		DD	
<i>Sorex granarius</i> Musaranho-de-dentes-vermelhos	X		DD	
<i>Crocidura russula</i> Musaranho-de-dentes-brancos	X	X	LC	
<i>Suncus etruscus</i> Musaranho-anão-de-dentes-brancos	X		LC	
<i>Talpa occidentalis</i> Toupeira	X	X	LC	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Morcego-de-ferradura-grande	X	X	VU	II, IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i> Morcego-de-ferradura-pequeno		X	VU	II, IV
<i>Rhinolophus euryale</i> Morcego-de-ferradura-mediterrânico	X	X	CR	II, IV
<i>Rhinolophus mehelyi</i> Morcego-de-ferradura-mourisco	X	X	CR	II, IV
<i>Myotis bechsteinii</i> Morcego de Bechstein	X	X	EN	II, IV
<i>Myotis myotis</i> Morcego-rato-grande	X	X	VU	II, IV
<i>Myotis blythii</i> Morcego-rato-pequeno	X		CR	II, IV
<i>Myotis nattereri</i> Morcego-de-franja	X	X	VU	IV
<i>Myotis daubentonii</i> Morcego-de-água		X	LC	IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Morcego-anão	X	X	LC	IV
<i>Pipistrellus kuhli</i> Morcego de Kuhl		X	LC	IV
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Morcego-pigmeu		X	LC	IV
<i>Nyctalus leisleri</i> Morcego-arborícola-pequeno		X	DD	IV
<i>Eptesicus serotinus</i> Morcego-hortelão	X	X	LC	IV
<i>Barbastella barbastellus</i> Morcego-negro		X	DD	II, IV
<i>Plecotus austriacus</i> Morcego-orelhudo-cinzento		X	LC	IV
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X	X	VU	II, IV

Nome científico Nome vulgar	Ota	H6	Livro Vermelho - Portugal	Directiva Habitats
Morcego-de-pelucho				
<i>Tadarida teniotis</i> Morcego-rabudo		X	DD	IV
<i>Oryctolagus cuniculus</i> Coelho-bravo	X	X	NT	
<i>Lepus capensis</i> Lebre	X	X	LC	
<i>Arvicola sapidus</i> Rata-de-água	X	X	LC	
<i>Microtus cabreræ</i> Rato de Cabrera	X	X	VU	II, IV
<i>Microtus lusitanicus</i> Rato-cego	X	X	LC	
<i>Microtus duodecimcostatus</i> Rato-cego-mediterrânico		X	LC	
<i>Apodemus sylvaticus</i> Rato-do-campo	X	X	LC	
<i>Rattus rattus</i> Rato-preto	X	X	LC	
<i>Rattus norvegicus</i> Ratazana	X	X	NA	
<i>Mus domesticus</i> Rato-caseiro	X	X	LC	
<i>Mus spretus</i> Rato-das-hortas	X	X	LC	
<i>Eliomys quercinus</i> Leirão	X	X	DD	
<i>Vulpes vulpes</i> Raposa	X	X	LC	
<i>Mustela nivalis</i> Doninha	X	X	LC	
<i>Mustela putorius</i> Toirão	X	X	DD	
<i>Martes foina</i> Fuinha	X	X	LC	
<i>Meles meles</i> Texugo	X	X	LC	
<i>Lutra lutra</i> Lontra	X	X	LC	II, IV
<i>Genetta genetta</i> Geneta	X	X	LC	
<i>Herpestes ichneumon</i> Sacarrabos	X	X	LC	
<i>Felis silvestris</i> Gato-bravo	X	X	VU	IV
<i>Sus scrofa</i> Javali	X	X	LC	
<i>Dama dama</i> Gamo	X	X	NA	

Estatutos, Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal - CR – Criticamente em Perigo, RE – Regionalmente Extinto, EN - Em Perigo, VU – Vulnerável, DD – Informação Insuficiente, NT - Quase Ameaçado, LC - Pouco Preocupante, NA - Não Aplicável, NE – Não Avaliada

Directiva Habitats - Anexo B-II e B-IV dos DL 140/99 e 49/2005.

Quadro 2 - Estatuto de conservação das espécies de aves atribuídas às duas localizações.

Nome vulgar	Nome científico	Ota	H6	Livro Vermelho	Directiva Aves
Gavião	<i>Accipiter nisus</i>		x	LC	
Rouxinol-grande-dos-caniços	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	x		LC	
Rouxinol-pequeno-dos-caniços	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	x		NT	
Chapim-rabilongo	<i>Aegithalus caudatus</i>	x	x	LC	
Laverca	<i>Alauda arvensis</i>		x	LC	
Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	x		LC	A-1
Perdiz	<i>Alectoris rufa</i>	x	x	LC	
Pato-real	<i>Anas platyrhynchos</i>	x	x	LC	
Andorinhão	<i>Apus apus</i>	x	x	LC	
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>		x	LC	
Mochogalego	<i>Athene noctua</i>		x	LC	
Carraceiro	<i>Bubulcus ibis</i>	x	x	LC	
Alcaravão	<i>Burhinus oedicanus</i>	x	x	VU	A-1
Águia-de-asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	x	x	LC	
Calhandrinha	<i>Calandrella brachydactyla</i>	x		LC	A-1
Pintaroxo	<i>Carduelis cannabina</i>	x	x	LC	
Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	x	x	LC	
Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	x	x	LC	
Trepadeira	<i>Certhia brachydactyla</i>	x	x	LC	
Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	x	x	LC	
Borrelho-pequeno-de-coleira	<i>Charadrius dubius</i>	x		LC	
Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	x	x	LC	A-1
Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	x	x	NC	A-1
Águia-caçadeira	<i>Circus pygargus</i>		x	EN	A-1
Fuinha-dos-juncos	<i>Cisticola juncidis</i>	x	x	LC	
Pombo-trocaz	<i>Columba palumbus</i>	x	x	LC	
Gralha-preta	<i>Corvus corone</i>	x	x	LC	
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	x	x	LC	
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	x	x	LC	
Pega-azul	<i>Cyanopica cyana</i>	x	x	LC	
Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbica</i>	x		LC	
Pica-pau-malhado	<i>Dendrocopos major</i>	x	x	LC	
Pica-pau-galego	<i>Dendrocopos minor</i>		x	LC	
Garça-branca	<i>Egretta garzetta</i>	x	x	LC	A-1
Peneireiro-cinzento	<i>Elanus caeruleus</i>	x	x	NT	A-1
Escrevedeira	<i>Emberiza cirlus</i>	x	x	LC	
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erythacus rubecula</i>	x		LC	
Bico-de-lacre	<i>Estrilda astrild</i>	x	x	LC	
Peneireiro	<i>Falco tinnunculus</i>	x	x	LC	
Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>	x	x	LC	
Cotovia-do-monte	<i>Galerida cristata</i>	x		LC	
Cotovia-escura	<i>Galerida theklae</i>		x	LC	
Galinha-de-água	<i>Gallinula chloropus</i>		x	LC	
Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x	LC	
Águia-calçada	<i>Hieraetus pennatus</i>	x	x	NT	A-1
Felosa-poliglota	<i>Hippolais polyglota</i>	x	x	LC	

Nome vulgar	Nome científico	Ota	H6	Livro Vermelho	Directiva Aves
Andorinha-dáurica	<i>Hirundo daurica</i>		x	LC	
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	x	x	LC	
Garçote	<i>Ixobrychus minutus</i>	x		VU	A-1
Picanço-real	<i>Lanius meridionalis</i>	x	x	LC	
Picanço-barreteiro	<i>Lanius senator</i>	x		LC	
Cotovia-dos-bosques	<i>Lullula arborea</i>	x	x	LC	A-1
Rouxinol	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x	x	LC	
Abelharuco	<i>Merops apiaster</i>	x	x	LC	
Trigueirão	<i>Miliaria calandra</i>	x	x	LC	
Milhafre-preto	<i>Milvus migrans</i>	x	x	LC	A-1
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	x	x	LC	
Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>	x		LC	
Papa-figos	<i>Oriolus oriolus</i>	x	x	LC	
Mochinho-pequeno-de-orelhas	<i>Otus scops</i>		x	LC	
Chapim-preto	<i>Parus ater</i>	x		LC	
Chapim-azul	<i>Parus caeruleus</i>	x	x	LC	
Chapim-de-poupa	<i>Parus cristatus</i>	x	x	LC	
Chapim-real	<i>Parus major</i>	x	x	LC	
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	x	x	LC	
Pardal-montês	<i>Passer montanus</i>	x		LC	
Pardal-francês	<i>Petronia petronia</i>	x	x	LC	
Rabirruivo-de-testa-branca	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		x	LC	
Felosa-de-papo-branco	<i>Phylloscopus bonelli</i>		x	LC	
Felosa-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>		x	LC	
Pega-rabuda	<i>Pica pica</i>	x		LC	
Peto-real	<i>Picus viridis</i>		x	LC	
Estrelinha-real	<i>Regulus ignicapillus</i>	x		LC	
Andorinha-das-barreiras	<i>Riparia riparia</i>	x	x	LC	
Cartaxo	<i>Saxicola torquata</i>	x	x	LC	
Chamariz	<i>Serinus serinus</i>	x	x	LC	
Trepadeira-azul	<i>Sitta europaea</i>	x	x	LC	
Rola-comum	<i>Streptopelia turtur</i>	x	x	LC	
Rola-comum	<i>Streptopelia decaocto</i>	x	x	LC	
Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>		x	LC	
Estominho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	x	x	LC	
Toutinegra-de-barrete	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x	LC	
Toutinegra-dos-valados	<i>Sylvia melanocephala</i>	x	x	LC	
Toutinegra-do-mato	<i>Sylvia undata</i>	x		LC	A-1
Mergulhão-pequeno	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	x	x	LC	
Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x	LC	
Melro	<i>Turdus merula</i>	x	x	LC	
Tordoveia	<i>Turdus viscivorus</i>	x	x	LC	
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>		x	LC	
Poupa	<i>Upupa epops</i>	x	x	LC	

Estatutos, Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal - Em Perigo – EN, Vulnerável – VU, Quase Ameaçado – NT, Pouco Preocupante – LC

Directiva Aves - Anexo A-1 dos DL 140/99 e 49/2005.

Considerado que existem algumas espécies com estatutos de conservação desfavorável ou que, embora não o tendo, estão incluídas no Anexo I, justifica-se uma abordagem individual que enquadre o seu estatuto no interior do CTA:

Egretta garzetta – Garça-branca

Espécie observada na Barragem da Ilha dos Dois Salgueiros. Existem algumas colónias de nidificação relativamente próximas, trata-se de uma espécie muito comum e abundante em Portugal, quer como nidificante, quer como invernante e em passagem.

Ciconia ciconia – Cegonha-branca

Muito abundante e amplamente distribuída a nível regional. A sua inclusão no anexo I da Directiva Aves está relacionada com o decréscimo que a população sofreu até ao início da década de 90.

Elanus caeruleus – Peneireiro-cinzento

Relativamente abundante e bem distribuído a nível regional no contexto do médio e baixo Tejo.

Milvus migrans – Milhafre-preto

Trata-se de uma ave relativamente comum e bem distribuída a Sul do Vouga, sendo muito abundante em algumas localidades.

Circaetus gallicus – Águia-cobreira

Espécie com uma área de distribuição relativamente ampla em Portugal. No contexto do CTA e das áreas confinantes o perímetro H6 não é particularmente favorável para a nidificação, não se excluindo no entanto essa possibilidade.

Circus pygargus – Águia-caçadeira

Não se exclui a possibilidade da sua nidificação no interior do CTA (mas em densidades reduzidas). Julgamos no entanto que os habitats presentes em H6 não potenciam a sua presença regular, mesmo como território de caça.

Hieratus pennatus – Águia-calçada

De acordo com MIRAVENT (2000) nas áreas do CTA consideradas adequadas (montados e formações dominadas por sobreiros) esta espécie apresenta densidades da ordem dos 2,5 casais / 1000ha. Não excluindo a possibilidade da sua nidificação no interior de H6, essa densidade será certamente menor.

Burhinus oediconemus – Alcaravão

Localmente abundante em algumas regiões do sul do país o alcaravão tem uma distribuição algo fragmentada no contexto regional do baixo Tejo, não nos parecendo que os habitats presentes no interior de H6 potenciem a sua presença.

Lullula arborea – Cotovia-dos-bosques

Espécie comum e abundante em Portugal. A sua presença no Anexo A-I deve-se à sua fragilidade populacional em contextos geográficos exteriores à Península Ibérica.

Quadro 3 - Estatuto de conservação das espécies de répteis e anfíbios atribuídos às áreas em estudo.

Nome científico Nome vulgar	Ota	H6	Livro Vermelho - Portugal	Directiva Habitats
ANFÍBIOS				
<i>Pleurodeles waltl</i> Salamandra-de-costas-salientes	X	X	LC	
<i>Salamandra salamandra</i> Salamandra-de-pintas-amarelas	X	X	LC	
<i>Triturus boscai</i> Tritão-de-ventre-laranja	X	X	LC	
<i>Triturus marmoratus</i> Tritão-marmorado	X	X	LC	IV
<i>Alytes cisternasii</i> Sapo-parteiro-ibérico	X	X	LC	IV
<i>Discoglossus galganoi</i> Rã-de-focinho-pontiaquado	X	X	NT	II, IV
<i>Pelobates cultripes</i> Sapo-de-unha-negra	X	X	LC	IV
<i>Pelodytes sp.</i>	X	X	NE	
<i>Bufo bufo</i> Sapo-comum	X	X	LC	
<i>Bufo calamita</i> Sapo-corredor	X	X	LC	IV
<i>Hyla arborea</i> Rela	X	X	LC	IV
<i>Hyla meridionalis</i> Rela-meridional	X	X	LC	IV
<i>Rana perezi</i> Rã-verde	X	X	LC	
RÉPTEIS				
<i>Emys orbicularis</i> Cágado-de-carapaça-estriada	X	X	EN	II, IV
<i>Mauremys leprosa</i> Cágado-mediterrânico	X	X	LC	II, IV
<i>Tarentola mauritanica</i> Osga	X	X	LC	
<i>Blanus cinereus</i> Cobra-cega	X	X	LC	
<i>Acanthodactylus erythrus</i> Lagartixa-de-dentes-denteados	X	X	NT	
<i>Lacerta lépida</i> Lagarto	X	X	LC	
<i>Podarcis hispánica</i> Lagartixa-ibérica	X	X	LC	IV
<i>Psammodromus algirus</i> Lagartixa-do-mato	X	X	LC	
<i>Psammodromus hispanicus</i> Lagartixa-do-mato-ibérica	X	X	NT	
<i>Chalcides striatus</i> Fura-pastos	X	X	LC	
<i>Coluber hippocrepis</i> Cobra-de-ferradura	X	X	LC	IV
<i>Coronella girondica</i> Cobra-lisa-meridional	X		LC	

Nome científico Nome vulgar	Ota	H6	Livro Vermelho - Portugal	Directiva Habitats
<i>Elaphe scalaris</i> Cobra-de-escada	X	X	LC	
<i>Macroprotodon cucullatus</i> Cobra-de-capuz	X		LC	
<i>Malpolon monspessulanus</i> Cobra-rateira	X	X	LC	
<i>Natrix maura</i> Cobra-de-água-viperina	X	X	LC	
<i>Natrix natrix</i> Cobra-de-água-de-colar	X	X	LC	
<i>Vipera latastei</i> Vibora-cornuda	X	X	VU	

Estatutos, Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal - CR – Criticamente em Perigo, RE – Regionalmente Extinto, EN - Em Perigo, VU – Vulnerável, DD – Informação Insuficiente, NT - Quase Ameaçado, LC - Pouco Preocupante, NA - Não Aplicável, NE – Não Avaliada

Directiva Habitats - Anexo B-II e B-IV dos DL 140/99 e 49/2005.

Anexo B

Património arqueológico, arquitectónico e etnográfico

Quadro 1 – Síntese do património conhecido na área envolvente ao polígono H6 (coordenadas apresentadas em Datum de Lisboa).

Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico														
n.º	CNS	Designação	Categoria	Tipo	CMP	Coordenadas			Loc. Administrativa			Descrição	Bibliografia	Observações
				Cronologia		M	P	A	Concelho	Freguesia	Topónimo			
1	22699	Santo António d'Ussa	Arqueológico	Habitat Romano	432	135510	197300	/	Alcochete	Alcochete	St.º António d'Ussa	Concentração de material arqueológico do período romano. Poderá tratar-se de um centro de produção oleira.	Endovélico -IPA	
2	20753	Herdade da Borraca Alva 1	Arqueológico	Achado isolado Paleolítico	433	137000	198200	/	Alcochete	Alcochete	Barroca Alva	Em zonas de cascalheira, que afloram à superfície foram encontrados materiais líticos talhados: 2 núcleos, 1 lasca e 1 esquirola.	Endovélico -IPA	
3	20755	Herdade da Borraca Alva 2	Arqueológico	Achado isolado Paleolítico; Romano (?); Moderno (?)	433	137500	198550	/	Alcochete	Alcochete	Barroca Alva	Em zonas de cascalheira, que afloram à superfície foram encontrados materiais líticos talhados e alguns fragmentos cerâmicos.	Endovélico -IPA	
4	20757	Herdade da Borraca Alva 3	Arqueológico	Achado isolado Paleolítico; Romano (?); Moderno (?)	433	138000	199100	/	Alcochete	Alcochete	Barroca Alva	Em zonas de cascalheira, que afloram à superfície foram encontrados materiais líticos talhados e alguns fragmentos cerâmicos.	Endovélico -IPA	
5	20758	Herdade da Barroca Alva 4	Arqueológico	Achado isolado Paleolítico; Romano (?); Moderno (?)	433	137450	197650	/	Alcochete	Alcochete	Barroca Alva	Em zonas de cascalheira, que afloram à superfície foram encontrados materiais líticos talhados e alguns fragmentos cerâmicos.	Endovélico -IPA	
6	20759	Herdade da Barroca Alva 5	Arqueológico	Achado isolado Paleolítico	433	139250	199100	/	Alcochete	Alcochete	Barroca Alva	Em zonas de cascalheira, que afloram à superfície foram encontrados materiais líticos talhados: 1 núcleo, 1 lasca .	Endovélico -IPA	
7	20760	Herdade da Barroca Alva 6	Arqueológico	Achado isolado Romano(?); Moderno(?)	433	137400	198250	/	Alcochete	Alcochete	Barroca Alva	Em zonas de cascalheira, que afloram à superfície foram encontrados materiais líticos talhados e alguns fragmentos cerâmicos.	Endovélico -IPA	
8	7712	Cascalheira	Arqueológico	Estação Ar Livre Paleolítico; Mesolítico	433	138000	198200	/	Alcochete	Alcochete	Ermida St. António	Em terraços do Torreniano, foram recolhidas peças proto-mustierenses com patine eólica, sobrepostas por materiais de técnicas languedocense, com arestas vivas.	BREUIL, 1942	
9	/	Monte da Formiga	Arqueológico	Estação Ar Livre Paleolítico	419	147650	209399	/	Benavente	Santo Estevão	Monte Formiga da	Terraço fluvial com ocupação paleolítica.	Endovélico -IPA	
10	22702	Fonte da Raposa	Arqueológico	Forno Romano	432	134420	196150	/	Alcochete	Alcochete	Fonte Raposa da	A 20m a Sul da fonte nota-se uma concentração de pedra, cerâmica e tijoleira vitrificada numa das faces, podendo tratar-se de um forno.	CARVALHO, 1920	
11	22703	Vale de Simões	Arqueológico	Forno Romano	432	135460	194970	/	Alcochete	Alcochete	Lavadinha	Pequena concentração de material cerâmico do período romano. Vestígios de tijoleira e de fragmentos de		

											ânforas, num pequeno núcleo muito bem definido.		
12	/	Ermida de Santo António da Ussa	Arquitectónico	Ermida Século XVI (conjectural) XVIII Século XIX	136587,66	197203,22	/	Alcochete	Alcochete	Herdade da Barroca	Arquitectura religiosa renascentista, maneirista. Edifício de planta circular, com cobertura em cúpula esférica. Capela fortaleza sem paralelos conhecidos em Portugal.	DGEMN	Monumento de Interesse Histórico e Artístico - PDM Alcochete.
13	/	Igreja Paroquial de Nossa Senhora da Oliveira	Arquitectónico	Igreja Século XVI, XVII	157363,01	200085,57	/	Montijo	Canha	Lg. Igreja de Canha	Arquitectura religiosa, maneirismo. Planta composta pelos rectângulos justapostos da nave e da capela-mor, esta de menores dimensões, a que se adoçam a torre sineira, capelas, sacristia e anexos.	DGEMN IPPAR	Imóvel de Interesse Municipal
14	/	Ermida São Sebastião/Igreja Misericórdia	Arquitectónico	Igreja Século XV, XVI	157304,1	199887,52	/	Montijo	Canha	R. do Castelo	Arquitectura religiosa, maneirista, barroca. Planta longitudinal, composta, regular, com coincidência exterior - interior. De massa simples, destaca-se pela sua acentuada horizontalidade.	DGEMN	Em vias de classificação

Quadro 2 – Quadro síntese do património identificado no EPIA do NAL (Ota).

Designação	Categoria	Tipo de Sítio	Período	Valor Patrimonial ¹	Grau Afectação ²
Marco de Cruzamento da Ota	Arquitectónico	Marco de Cruzamento	Moderno	76	18
Marco de Cruzamento de Alvarinho	Arquitectónico	Marco de Cruzamento	Moderno	53	47
Ota	Arqueológico	Achado Isolado	Calcolítico	109	15
Quinta da Ota	Arqueológico	Estação de Ar Livre	Paleolítico	18	20
Quinta da Moita	Arqueológico	Estação de Ar Livre	Paleolítico / Eneolítico	66	22
Quinta da Torre	Arqueológico	Estação de Ar Livre	Paleolítico	71	46
Marco de Léguas de Bemposta	Arquitectónico	Marco de Léguas	Moderno	73	19
Camarnal	Arquitectónico	Capela	Moderno	70	22
Castro da Ota	Arqueológico	Povoado Fortificado	Paleolítico - Idade do Ferro	/	/
Casal do Alvarinho	Arqueológico	Estação Superfície	Paleolítico e Mesolítico	63	24
Casal do Buteco	Arqueológico	Estação Superfície	Paleolítico	68	46
Casal da Prata	Arqueológico	Estação Superfície	Paleolítico e Mesolítico	78	22
Quinta do espírito Santo	Arqueológico	Estação Superfície	Paleolítico / Eneolítico	66	19
Ota	Arquitectónico	Centro freguesia	Moderno	77	19
Castelo de Alenquer	Arqueológico	/	Romano	67	18
Paredes	Arqueológico	Estação Superfície	Eneolítico e Romano	46	10
Sete Pedras	Arqueológico	Estação Superfície	Romano	52	11
Marco da Léguas de Vale Carlos	Arquitectónico	Marco de Léguas	Moderno	54	21
Alenquer	Arquitectónico	Vários monumentos	Medieval / Actual	120	21
Base Aérea	Arqueológico	Estação Superfície	Paleolítico	74	58
Igreja do Divino Espírito Santo	Arquitectónico	Igreja	Séc. XVI	76	20
Grutas Artificiais da Ota	Arqueológico	Gruta	Calcolítico	62	15
Mata da Ota	Arqueológico	Achado Isolado	Paleolítico	97	14
Quinta da Barradinha	Arqueológico	Estação Superfície	Romano	51	22
Casal do Concelho	Arqueológico	Estação Superfície	Paleolítico	62	22
Quinta da Almadia	Arqueológico	Estação Superfície	Romano	50	10
Zona da Várzea	Arqueológico	Estações Superfície	Romano	43	18
Quinta de Santo António	Arqueológico	Estação Superfície	Romano	62	19
Quinta e Pombal da Bemposta	Arquitectónico	Quinta	Contemporâneo	89	20
Cruzeiro e Casa da Quinta da Ota	Arquitectónico	Quinta	Moderno	72/85	19
Rio Alenquer	Arqueológico	/	Paleolítico	42	18

¹ Foi medido a conservação, o valor científico, a tipicidade, a raridade, o valor estético, a dimensão, a inserção paisagística, o valor histórico, a antiguidade e o interesse público, numa soma máxima de 180 pontos.

² Foi avaliada a proximidade, o fluxo humano, o fluxo das populações e as consequências paisagísticas, numa soma máxima de 82 pontos.

Ficha de Sítio Arqueológico

Projecto:

Designação: N.º Inventário:

Área do Projecto: Infra-estrutura:

Localização

Distrito: Concelho:

Freguesia: Lugar:

Coordenadas: Gauss Datum 73 M - P - A - Folha da C.M.P.:

Descrição

Patr. Arqueológico Patr. Arquitectónico Patr. Etnográfico Tipo de Sítio:

Cronologia:

Espólio:

Disp. Materiais: Tipo de Dispersão:

Uso do Solo: Coberto Vegetal:

Visibilidade do solo:

Acessos:

Descrição:

Categoria de Protecção:

Observações:

Geologia e Geomorfologia

Contexto Geológico: Topografia:

Visibilidade: Controlo Visual:

Avaliação Patrimonial

Fiabilidade de Observação: Boa Razoável Insuficiente

Potencial Científico: Elevado Médio Baixo

Estado de Conservação Bom Regular Mau Indeterminado

Avaliação do Impacte

Tipo de Impacte: Sem impacte Com Impacte Directo Indirecto

Natureza do Impacte: Positiva Negativa Indiferente Accção que induz impacte: /

Duração: Temporária Permanente Abrangência: Local Regional

Valor Patrimonial / Magnitude do Impacte: Elevado Médio Reduzido

Distância ao Proj.: 0 m Probabilidade de Impacte: Certo Provável Pouco Provável Anulável

Significância: Muito Significativos Significativos Pouco Significativos

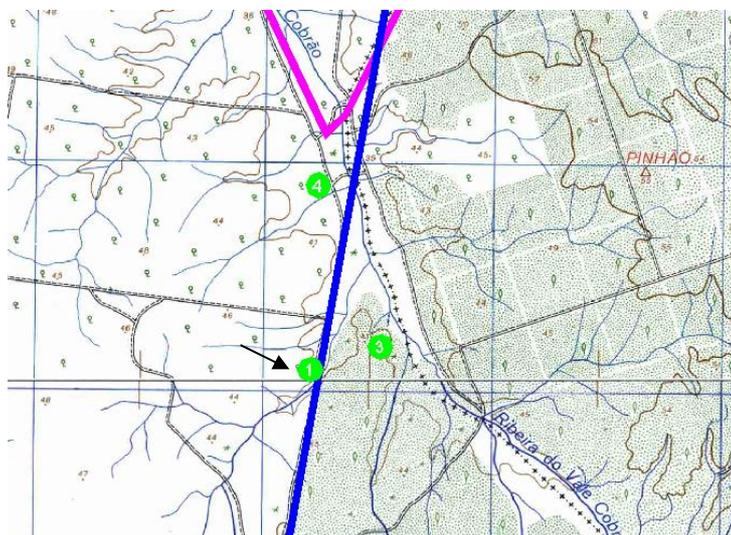
Medidas de Minimização

Nível 1 Nível 2 Nível 3

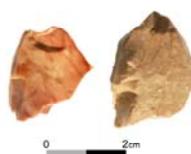
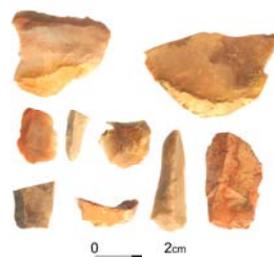
Especificar

Elementos Gráficos

Localização na C.M.P. (Esc. 1:25 000)



Fotos



Bibliografia:

Inédito

Ficha de Sítio Arqueológico

Projecto: Novo Aeroporto de Lisboa – Alcochete (H6)

Designação: Vale Cobrão 2 Nº. Inventário: 2

Área do Projecto: / Infra-estrutura: /

Localização

Distrito: Santarém Concelho: Benevente

Freguesia: Samora Correia Lugar: Ribeira de Vale Cobrão

Coordenadas: Gauss Datum 73 M - -51829,95 P - -101164,40 A - Folha da C.M.P.: 433

Descrição

Patr. Arqueológico Patr. Architectónico Patr. Etnográfico Tipo de Sítio: Achado Isolado

Cronologia: Paleolítico

Espólio: Uma lasca de quartzito patinada

Disp. Materiais: / Tipo de Dispersão: /

Uso do Solo: Florestal Coberto Vegetal: Pinhal

Visibilidade do solo: Boa Razoável Nula

Acessos: Junto da estrada que liga à Barragem da Ilha dos dois Salgueiros

Descrição: Na margem esquerda da barragem, junto de umas terraplanagens foi identificada à superfície uma lasca de quartzito muito patinada.

Categoria de Protecção: /

Observações:

Geologia e Geomorfologia

Contexto Geológico: Aluviões e areias de vales e terraços Topografia: /

Visibilidade: Boa Controle Visual: Bom

Avaliação Patrimonial

Fiabilidade de Observação: Boa Razoável Insuficiente

Potencial Científico: Elevado Médio Baixo

Estado de Conservação Bom Regular Mau Indeterminado

Avaliação do Impacte

Tipo de Impacte: Sem impacte Com Impacte Directo Indirecto

Natureza do Impacte: Positiva Negativa Indiferente Acção que induz impacte: /

Duração: Temporária Permanente Abrangência: Local Regional

Valor Patrimonial / Magnitude do Impacte: Elevado Médio Reduzido

Distância ao Proj.: Probabilidade de Impacte: Certo Provável Pouco Provável Anulável

Significância: Muito Significativos Significativos Pouco Significativos

Medidas de Minimização

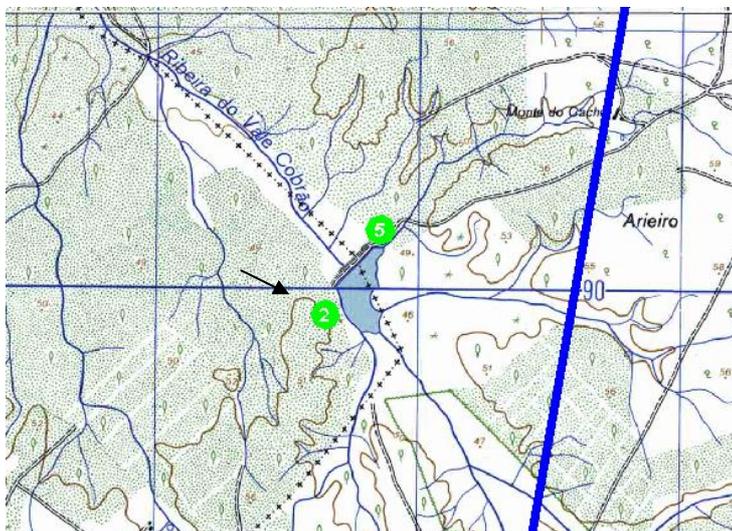
Nível 1 Nível 2 Nível 3

Especificar

/

Elementos Gráficos

Localização na C.M.P. (Esc. 1:25 000)



Fotos



Bibliografia:

Inédito

Ficha de Sítio Arqueológico

Projecto: Novo Aeroporto de Lisboa – Alcochete (H6)

Designação: Vale Cobrão 3 N.º Inventário: 3

Área do Projecto: / Infra-estrutura: /

Localização

Distrito: Santarém Concelho: Benavente

Freguesia: Samora Correia Lugar: Ribeira de Vale Cobrão

Coordenadas: Gauss Datum 73 M - -52953,13 P - -99857,19 A - / Folha da C.M.P.: 419

Descrição

Patr. Arqueológico Patr. Arquitectónico Patr. Etnográfico Tipo de Sítio: Estação Ar Livre

Cronologia: Paleolítico

Espólio: Duas lascas de quartzito muito patinadas

Disp. Materiais: / Tipo de Dispersão: /

Uso do Solo: Florestal Coberto Vegetal: Pinhal/Eucaliptal

Visibilidade do solo: Boa Razoável Nula

Acessos: Estrada alcatroada que liga os edifícios do campo de tiro à Ribeira do Vale Cobrão

Descrição: Na margem esquerda da Rib. do Vale Cobrão, numa plataforma suave foram recolhidas duas lascas de quartzito.

Categoria de Protecção: /

Observações:

Geologia e Geomorfologia

Contexto Geológico: Aluviões e areias de vales e terraços Topografia: Plataforma Suave

Visibilidade: Boa Controlo Visual: Bom

Avaliação Patrimonial

Fiabilidade de Observação: Boa Razoável Insuficiente

Potencial Científico: Elevado Médio Baixo

Estado de Conservação Bom Regular Mau Indeterminado

Avaliação do Impacte

Tipo de Impacte: Sem impacte Com Impacte Directo Indirecto

Natureza do Impacte: Positiva Negativa Indiferente Acção que induz impacte: /

Duração: Temporária Permanente Abrangência: Local Regional

Valor Patrimonial / Magnitude do Impacte: Elevado Médio Reduzido

Distância ao Proj.: Probabilidade de Impacte: Certo Provável Pouco Provável Anulável

Significância: Muito Significativos Significativos Pouco Significativos

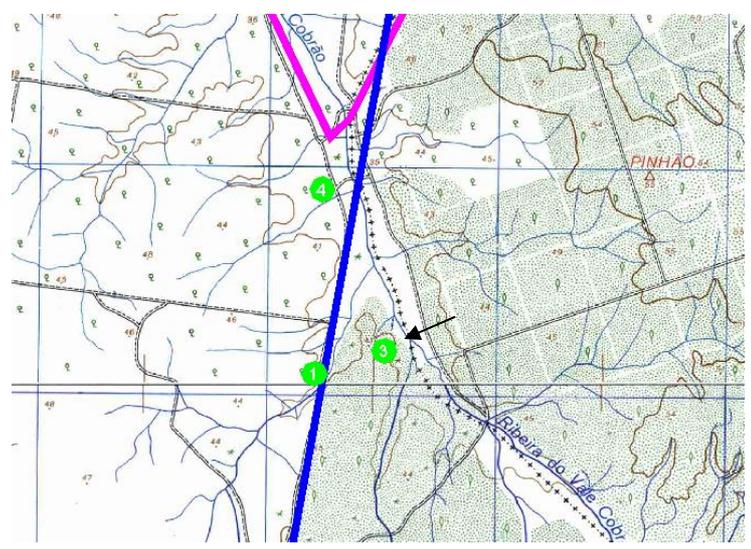
Medidas de Minimização

Nível 1 Nível 2 Nível 3

Especificar
/

Elementos Gráficos

Localização na C.M.P. (Esc. 1:25 000)



Fotos



Bibliografia: Inédito

Ficha de Sítio Arqueológico

Projecto: Novo Aeroporto de Lisboa – Alcochete (H6)

Designação: Vale Cobrão 4 Nº. Inventário: 4

Área do Projecto: / Infra-estrutura: /

Localização

Distrito: Santarém Concelho: Benavente

Freguesia: Samora Correia Lugar: Ribeira de Vale Cobrão

Coordenadas: Gauss Datum 73 M - -53223,46 P - -99147,91 A - / Folha da C.M.P.: 419

Descrição

Patr. Arqueológico Patr. Arquitectónico Patr. Etnográfico Tipo de Sítio: Estação Ar Livre

Cronologia: Pré-histórico

Espólio: Cerca de uma dezena de lascas de quartzo e quartzito

Disp. Materiais: 400m² Tipo de Dispersão: Disperso

Uso do Solo: Florestal Coberto Vegetal: Eucaliptal

Visibilidade do solo: Boa Razoável Nula

Acessos: Estrada alcatroada que liga os edifícios do campo de tiro à Ribeira do Vale Cobrão

Descrição: Numa plataforma suave da margem esquerda da Rib. Vale Cobrão foram recolhidas cerca de uma dezena de lascas de quartzo e quartzito.

Categoria de Protecção: /

Observações:

Geologia e Geomorfologia

Contexto Geológico: Aluviões e areias de vales e terraços Topografia: Plataforma Suave

Visibilidade: Boa Controle Visual: Bom

Avaliação Patrimonial

Fiabilidade de Observação: Boa Razoável Insuficiente

Potencial Científico: Elevado Médio Baixo

Estado de Conservação Bom Regular Mau Indeterminado

Avaliação do Impacte

Tipo de Impacte: Sem impacte Com Impacte Directo Indirecto

Natureza do Impacte: Positiva Negativa Indiferente Acção que induz impacte: /

Duração: Temporária Permanente Abrangência: Local Regional

Valor Patrimonial / Magnitude do Impacte: Elevado Médio Reduzido

Distância ao Proj.: Probabilidade de Impacte: Certo Provável Pouco Provável Anulável

Significância: Muito Significativos Significativos Pouco Significativos

Medidas de Minimização

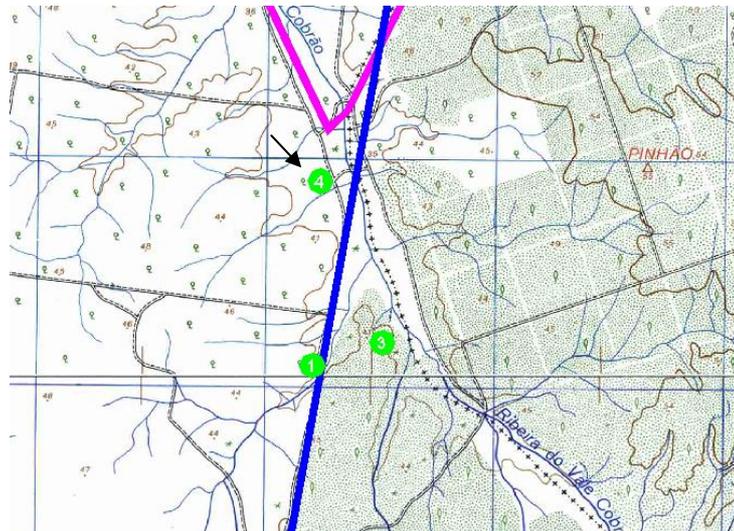
Nível 1 Nível 2 Nível 3

Especificar

/

Elementos Gráficos

Localização na C.M.P. (Esc. 1:25 000)



Fotos



Bibliografia:

Inédito

Ficha de Sítio Arqueológico

Projecto: Novo Aeroporto de Lisboa – Alcochete (H6)

Designação: Vale Cobrão 5 Nº. Inventário: 5

Área do Projecto: / Infra-estrutura: /

Localização

Distrito: Setúbal Concelho: Montijo

Freguesia: Canha Lugar: Ribeira de Vale Cobrão

Coordenadas: Gauss Datum 73 M - -51618,48 P - -100838,76 A - / Folha da C.M.P.: 433

Descrição

Patr. Arqueológico Patr. Arquitectónico Patr. Etnográfico Tipo de Sítio: Estação Ar Livre

Cronologia: Paleolítico Superior

Espólio: Conjunto de cerca de 2 dezenas de lascas de sílex, dois núcleos e um considerável conjunto de lamelas em sílex, duas das quais retocadas (uma de dorso).

Disp. Materiais: 200m² Tipo de Dispersão: Dispersa

Uso do Solo: Florestal Coberto Vegetal: Eucaliptal

Visibilidade do solo: Boa Razoável Nula

Acessos: Seguir pela estrada que liga a margem esquerda à margem direita da barragem da ilha dos dois salgueiros

Descrição: Numa plataforma suave da margem direita da barragem foram identificados à superfície materiais líticos, que pelas características indicam uma cronologia do Paleolítico Superior. Salienta-se, no entanto que a área se encontra bastante terraplanada dificultando a existência de níveis conservados.

Categoria de Protecção: /

Observações:

Geologia e Geomorfologia

Contexto Geológico: Aluviões e areias de vales e terraços Topografia: Plataforma Suave

Visibilidade: Boa Controlo Visual: Bom

Avaliação Patrimonial

Fiabilidade de Observação: Boa Razoável Insuficiente

Potencial Científico: Elevado Médio Baixo

Estado de Conservação Bom Regular Mau Indeterminado

Avaliação do Impacte

Tipo de Impacte: Sem impacte Com Impacte Directo Indirecto

Natureza do Impacte: Positiva Negativa Indiferente Acção que induz impacte: /

Duração: Temporária Permanente Abrangência: Local Regional

Valor Patrimonial / Magnitude do Impacte: Elevado Médio Reduzido

Distância ao Proj.: 0 m Probabilidade de Impacte: Certo Provável Pouco Provável Anulável

Significância: Muito Significativos Significativos Pouco Significativos

Medidas de Minimização

Nível 1 Nível 2 Nível 3

Especificar

/

Elementos Gráficos

Localização na C.M.P. (Esc. 1:25 000)



Fotos



Bibliografia:

Inédito