





INDICE GERAL

VOLUME I – Resumo Não Técnico

VOLUME II – Estudo de Impacte Ambiental

LISTAS DE SIGLAS

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	19
3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO	43
4. CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES ASSOCIADAS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO	75
5. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS NA CONCEPÇÃO DO PROJECTO	93
6. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	101
7. EVOLUÇÃO DA ÁREA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO	215
8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	221
9. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	259
10. MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	279
11. LACUNAS DE INFORMAÇÃO	291
12. CONCLUSÕES	295
13. BIBLIOGRAFIA	301

VOLUME III – Anexos



LISTA DE SIGLAS

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental
ADT – Área de Desenvolvimento Turístico
AFLOPS – Associação de Produtores Florestais da Península de Setúbal
AMAGRA – Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão do Ambiente
APA – Agência Portuguesa do Ambiente
CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
DQA – Directiva Quadro da Água
DGOTDU – Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGT – Direcção Geral do Turismo
DR – Diário da República
EIA – Estudo de Impacte Ambiental
EPPNA – Equipa do Plano Nacional de Água
ERAR – Estação de Recepção e Armazenagem de Recicláveis
ElncA – Estudo de Incidências Ambientais
ET – Estação de Transferência
ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais
FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
FDR – Factor de Dinamismo Relativo
FL – Faixa Litoral
FC – Faixa Central
FI – Faixa Interior
ICNB – Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade
IGESPAR – Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico
IGeoE – Instituto Geográfico do Exército
IHMT-UNL – Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa
INAG – Instituto da Água
INE – Instituto Nacional de Estatística
INMG – Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica
IPC – Poder de Compra *per Capita*
IQar – Índice da Qualidade do Ar
MEID – Ministério da Economia, da Inovação e Desenvolvimento NT – Núcleos Turísticos
NUT – Nomenclatura das Unidades para Fins Estatísticos



OD – Oxigénio Dissolvido
OMT – Organização Mundial do Turismo
PDM – Plano Director Municipal
PEIA – Plano Estratégico de Intervenção Ambiental
PENT – Plano Estratégico Nacional do Turismo
PGA – Programa de Gestão Ambiental
PGDSHC – Programa Global de Desenvolvimento Sustentável da Herdade da Comporta
PI – Poço de Infiltração
PIB – Produto Interno Bruto
PIN – Projecto de Interesse Nacional
PIP – Pedido de Informação Prévia
POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira
PP – Plano Pormenor
PROTAL – Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo
PROTALI – Plano Regional de Ordenamento do Território do Litoral Alentejano
PSRN2000 – Plano Sectorial da Rede Natura 2000
PU – Plano de Urbanização
QCA - Quadro Comunitário de Apoio
QREN – Quadro de Referência Estratégico Nacional
RAN – Reserva Agrícola Nacional
REN – Rede Ecológica Nacional
RESP – Rede Eléctrica de Serviço Público
RGR – Regulamento Geral de Ruído
RLPS – Regime Legal sobre a Poluição Sonora
RNT – Resumo Não Técnico
RSAEEP – Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SERURB – Serviços Urbanos, Lda..
SIC – Sítio de Interesse Comunitário
SNIRH – Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos
SNIT – Sistema Nacional de Informação Territorial
SPVCFF – Serviço de Prevenção e Segurança Contra Fogos Florestais
SROA – Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário
SST – Sólidos Suspensos Totais
TARH – Terra, Ambiente e Recursos Hídricos, Lda.



UNOR – Unidades de Ordenamento

VMA – Valor Máximo Admissível

ZEC – Zona Especial de Conservação

ZPE – Zonas de Protecção Específica

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

ÍNDICE DE TEXTO

1.	INTRODUÇÃO	8
1.1.	ENQUADRAMENTO.....	8
1.2.	DEFINIÇÃO DE OBJECTIVOS DA AIA.....	9
1.3.	ÂMBITO DA AIA	9
1.4.	AUTORIDADE DE AIA.....	10
1.5.	IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE.....	11
1.6.	IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO EIA	11
1.7.	IDENTIFICAÇÃO DOS AUTORES DO PROJECTO DE EXECUÇÃO	11
1.8.	METODOLOGIA DO EIA	13
1.9.	ESTRUTURA DO EIA.....	14
1.10.	ANTECEDENTES DO EIA.....	16

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 -1 – EQUIPA TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA.....	11
QUADRO 1-2 – EQUIPA TÉCNICA ENVOLVIDA NO DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO DO CAMPO DE GOLFE.	11



1. INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO

O presente documento constitui o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do **Projecto de Execução do Campo de Golfe - Comporta “Links” da Área de Desenvolvimento Turístico 2 da Herdade da Comporta (ADT2)**, localizado na freguesia de Comporta, concelho de Alcácer do Sal, em terrenos pertencentes à empresa **Herdade da Comporta – Fundo de Investimento Imobiliário Fechado** – a proponente do Projecto.

O Projecto de Execução do Campo de Golfe da ADT2 da Herdade da Comporta visa a construção de um Campo de Golfe com 18 buracos, com uma área total de 145,1 ha e que integra uma área dedicada ao ensino da modalidade desportiva, instalações de apoio à manutenção do campo de golfe, instalações sanitárias de apoio ao jogador, percursos pedonais e de circulação de viaturas de manutenção, segurança e transporte de utentes do golfe.

A entidade licenciadora ou competente para a autorização do projecto sujeito a procedimento de AIA é a **Câmara Municipal de Alcácer do Sal**.

A área de implantação do projecto de execução insere-se no **Loteamento urbano n.º 4/2008 – Torre, Parcela 14 – Comporta**, aprovado pela Câmara Municipal de Alcácer do Sal. Este Loteamento resulta da execução do **Plano de Pormenor da Comporta – ADT2** (PP da ADT2) aprovado pela Assembleia Municipal da Câmara Municipal de Alcácer do Sal, a 29 de Fevereiro de 2008 e publicação no Aviso n.º 11593/2008, de 7 de Abril (Diário da República 2ª Série, n.º 74, 15/04/2008).

A área de implantação do projecto foi objecto de suspensão do Plano de Pormenor da ADT2 e sujeita a medidas preventivas aprovadas pela Assembleia Municipal de Alcácer do Sal, em 28 de Setembro de 2010. A área objecto de suspensão e de medidas preventivas insere-se totalmente na área abrangida pela operação de Loteamento urbano da ADT2.

A proposta para suspensão do Plano sustenta-se na opção de construção de um campo de golfe (com 38,5 ha de área relvada), em vez dos dois previstos no plano aprovado (que totalizavam cerca de 64 ha de área relvada), o que permite o incremento da área a renaturalizar (acréscimo de 15%) e uma optimização de gestão, com especial relevância para os aspectos relacionados com o consumo de água para rega (redução de 46%), de energia, de fitofármacos e adubos e da produção de resíduos vegetais, com a consequente minimização dos potenciais impactes negativos a eles associados.

A elaboração do EIA decorreu entre Outubro de 2009 e Setembro de 2010, tendo no entanto alguns estudos de suporte técnico sido desenvolvidos anteriormente, conforme referido no respectivo capítulo de Situação de Referência.

1.2. DEFINIÇÃO DE OBJECTIVOS DA AIA

“A Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é um instrumento preventivo da política de ambiente e do ordenamento do território que permite assegurar que as prováveis consequências sobre o ambiente de um determinado projecto de investimento sejam analisadas e tomadas em consideração no seu processo de aprovação”

A AIA, nos termos em que é desenvolvida, permite integrar na concepção de um projecto a componente ambiental, e assim conduzir à selecção da solução técnico-económica e ambiental mais favorável, onde a componente ambiental assume um papel relevante numa perspectiva de desenvolvimento sustentável.

A AIA envolve e responsabiliza os promotores dos projectos no que respeita aos aspectos ambientais, obrigando à implementação de medidas de minimização/compensação dos impactes negativos, à adopção de boas práticas ambientais e à elaboração de planos de monitorização sempre que se justifique.

O procedimento de AIA incide sobre um Estudo de Impacte Ambiental, cuja elaboração é da responsabilidade do proponente. O EIA é uma ferramenta de suporte para a decisão de aprovação ou não de um determinado projecto por parte da respectiva tutela (Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território).

Na tomada de decisão sobre a viabilidade de um projecto é fundamental, não só o conhecimento dos impactes gerados pelo projecto, mas também se reveste de especial importância a avaliação da possibilidade de implementação de medidas de minimização e compensação dos impactes negativos e de potenciação dos impactes positivos.

É neste contexto que se enquadra o presente estudo, o qual tem como principal objectivo a identificação e avaliação dos potenciais efeitos ambientais, positivos e negativos, decorrentes da implementação do Projecto de Execução do Campo de Golfe da ADT2 da Herdade da Comporta e ainda a definição de um conjunto de medidas e técnicas para evitar, reduzir ou compensar os eventuais impactes negativos e potenciar os impactes positivos. A análise efectuada tem por base as características actuais dos factores ambientais considerados relevantes e as diversas actividades/acções associadas às fases de construção, operação e desactivação do projecto, não esquecendo porém que o projecto em análise se enquadra dentro de uma área de desenvolvimento turístico já aprovada em resultado de um processo de Análise de Incidências Ambientais.

1.3. ÂMBITO DA AIA

De acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, entende-se por projecto, a concepção e realização de obras de construção ou outras intervenções no meio natural ou na paisagem, incluindo intervenções destinadas à exploração de recursos naturais.

Conforme o disposto na alínea b) do Art.º 2º, conjugado com a alínea b) do n.º 3 do Art.º 1º e a alínea f) (Campos de Golfe), do ponto 12 (Projectos de Turismo) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, estão sujeitos a AIA:

- Os projectos de campos de golfe que possuam ≥ 18 buracos ou ocupem uma área ≥ 45 ha, no caso geral;
- Todos os campos que se localizem em Áreas Sensíveis (áreas protegidas, sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação, zonas de protecção especial e áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público).

Tendo por base o enquadramento exposto, conclui-se assim que o projecto do Campo de Golfe, por possuir 18 buracos, ocupar uma área total de 145,1 ha e inserir-se totalmente em área sensível (SIC Comporta-Galé (PTCON00034), reconhecido como Sítio de Importância Comunitária (SIC) ao abrigo da Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto), estará sujeito a procedimento de AIA.

Salienta-se, contudo, que devido ao facto do PP da ADT2, e consequentemente o Loteamento urbano onde o campo de golfe se insere, se localizar totalmente dentro do SIC “Comporta-Galé”, este plano foi objecto de um **Estudo de Incidências Ambientais (EInCA)**, o qual obteve por parte de diversas entidades nomeadamente do Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB) parecer favorável condicionado ao: a) ao reconhecimento da inexistência de alternativas ao projecto apresentado, b) ao reconhecimento de relevante interesse público, e c) ao cumprimento de determinadas medidas ambientais compensatórias.

O reconhecimento da ausência de soluções alternativas e da sua necessidade por razões imperativas de reconhecimento público, incluindo de natureza social e económica, e o estabelecimento das respectivas medidas compensatórias consta de **Despacho Conjunto** do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia e da Inovação, emitido a 7 de Dezembro de 2007 e publicado no Despacho n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro (apresentado no **Anexo I** do Volume III). De acordo com o Despacho Conjunto, o promotor do campo de golfe ficou obrigado à implementação de uma área de compensação com 254 ha, localizada a Norte da Herdade da Comporta, a ser alvo de intervenções direccionadas à conservação de habitats.

1.4. AUTORIDADE DE AIA

A Autoridade de AIA é a **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Alentejo** de acordo com o n.º 1, alínea b) do artigo 7º, do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

1.5. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

A proponente deste projecto é a empresa **HERDADE DA COMPORTA – Fundo Especial de Investimento Imobiliário Fechado**, cuja administração incumbe, nos termos do respectivo regulamento de gestão, à sociedade denominada “GESFIMO – ESPIRITO SANTO IRMÃOS, SOCIEDADE GESTORA DE FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO, S.A.”, com sede em Lisboa, na Rua do Vale do Pereiro, nº 16, 1269-115 Lisboa, na freguesia de São Mamede, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Lisboa sob o número único de matrícula e de pessoa colectiva 502 236 000.

1.6. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO EIA

O EIA foi efectuado pela empresa **Outras Paisagens, Projectos de Arquitectura Paisagista Unipessoal, Lda.**, com a colaboração de diversos especialistas. A respectiva ficha técnica a apresenta-se no Quadro seguinte.

Quadro 1 -1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração do EIA.

Nome	Intervenção no EIA	Especialidade
Susana Morais	Paisagem e Coordenação Geral	Arqt. ^a Paisagista
Alexandra Betâmio de Almeida	Ordenamento do Território e Coordenação Geral	Eng. ^a do Território
Pedro Ventura	Património Arquitectónico e Construído	Lic. Hist. Var. Arq. FSH
Ana Cristina Santos	Clima, Geologia e Geomorfologia, Solos e Capacidade de Uso, Recursos Hídricos, Qualidade da Água, Socioeconomia, Ambiente Sonoro, Qualidade do Ar e Resíduos	Eng. ^a do Ambiente
Maria João Maurício	Cartografia	Arqt. ^a Paisagista
João Paulo Fonseca	Recursos Biológicos	Biólogo
José Martins de Carvalho	Hidrologia e Hidrogeologia	Hidrogeólogo
Isabel Morais Cardoso	Assessoria Jurídica	Direito

1.7. IDENTIFICAÇÃO DOS AUTORES DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

No Quadro 1-2 identificam-se os autores/coordenadores dos projectos que integram o Projecto de Execução do Campo de Golfe.

Quadro 1-2 – Equipa Técnica envolvida no desenvolvimento do projecto do Campo de Golfe.

Área de Colaboração	Empresa	Responsável
Coordenação Geral		
Coordenação Ordenamento do Território e Ambiente	Herdade da Comporta/Gesfimo	Prof. Doutora Maria Antónia Castro e Almeida
Director de Projecto	Herdade da Comporta	Eng. ^o Manuel Leal da Costa



Área de Colaboração	Empresa	Responsável
Projecto do Campo de Golfe		
Arquitetura do Campo de Golfe	Fazio Golf Course Designer, Inc. European Golf Design	Arq. Dennis Wise Arq. Jeremy Slessor
Responsável técnico em Portugal	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Infra-estruturas de rega do campo de golfe	GEOdesenho - Planeamento e Consultadoria do Ambiente.	Eng.º Pedro Correia
Infra-estruturas de drenagem do campo de golfe	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Projecto de Integração Paisagística	Outras Paisagens – Projectos de Arquitectura Paisagista, Lda.	Arq. Paisagista Susana Morais
Centro de Manutenção e Casas de apoio ao golfe	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Componentes Hidráulicas	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Plano de Gestão Ambiental da Obra	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Plano de Segurança e Saúde	Cenorplan	Eng.º Luís Cunha
Programa Legacy	Outras Paisagens – Projectos de Arquitectura Paisagista, Lda	Eng. Alexandra Betâmio de Almeida
Projectos Complementares		
Coordenação	Herdade da Comporta	Eng.º Paulo Duarte
Infra-Estruturas Abastecimento de Água Potável do Loteamento	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Infra-Estruturas Drenagem Águas Residuais Domésticas do Loteamento	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Estação de Tratamento de Águas Residuais do Loteamento	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Projecto de Paisagem e Arranjos Exteriores do Loteamento	HB – Arquitectos Paisagistas	Arq. Pais. Hipólito Bettencourt
Rede Viária do Loteamento	ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A.	Eng.º João Fonseca
Estudos e Planos Específicos – Plano de Pormenor e Loteamento da ADT2		
Projectos de Plano de Pormenor e Loteamento	Bruno Soares Arquitectos	Arq. Bruno Soares
Estudo de Incidências Ambientais e Medidas Compensatórias da ADT2	Ecossistemas – Consultores em Engenharia do Ambiente, Lda.	Prof. Doutor Júlio de Jesus
Plano Estratégico de Intervenção Ambiental da Herdade da Comporta	AFLOPS – Associação de Produtores Florestais	Eng.º Lúcio Rosário
Auditoria Hidrogeológica e o Plano Director do Sistema de Captação de Água Subterrânea da Herdade da Comporta	TARH - Terra, Ambiente e Recursos Hídricos	Prof. Doutor José Martins de Carvalho
Programa de Acessibilidades e seu Controlo nos Espaços Naturais	2WG	Prof. Doutor João Abreu/Eng.ª Madalena Beja
Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios	CMG/GTF	Eng.ª Tânia Costa
Plano de Gestão Florestal	Metacortex	Eng.º José Sousa Uva
Mapa de Ruído	CERTIPROJECTO	Eng.º Fernando Palma Ruivo

1.8. METODOLOGIA DO EIA

A principal actividade técnica do processo de AIA consiste no desenvolvimento de estudos de impacte ambiental que têm como principais objectivos identificar, prever, prevenir, controlar, verificar e divulgar os potenciais impactes significativos de um dado projecto sobre o ambiente.

Estes potenciais impactes ambientais traduzem-se num conjunto de alterações, desfavoráveis/favoráveis, que incidem em parâmetros ambientais e sociais, num determinado período de tempo e numa determinada área afectada, sendo essas alterações comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, caso o projecto não fosse implementado. Assim, a AIA consiste essencialmente na atribuição de valores aos potenciais efeitos sobre o ambiente, de acordo com diversos critérios, nomeadamente, dimensão, importância, duração e reversibilidade, em função das alterações das características dos factores ambientais potencialmente afectados.

A implantação do projecto de um Campo de Golfe pressupõe a ocorrência de um conjunto de situações/acções (consumo de água, produção de resíduos, geração de tráfego, etc.) inerentes às actividades de construção e de exploração e demolição, que induzirão potenciais impactes ambientais no meio ambiente.

No caso em análise, os potenciais impactes ambientais identificados como negativos ou positivos foram sendo avaliados ciclicamente no decorrer da fase de elaboração do projecto, a fim de aferir o seu nível de efeito no meio ambiente, isto é, a avaliação da sua magnitude.

A realização do estudo de impacte ambiental em simultâneo com a elaboração do projecto, com estreita articulação entre as duas equipas, promoveu alterações ao projecto original no sentido de eliminar ou reduzir potenciais efeitos adversos que foram sendo identificados no decorrer da avaliação ambiental, conduzindo assim a um projecto final que corresponde à solução técnico-económica e ambiental mais favorável.

De acordo com a metodologia adoptada, durante a fase de elaboração do Projecto de Execução e do respectivo EIA foram desde logo, numa fase preliminar, analisados os potenciais efeitos ambientais de diversas opções de:

- Desenho do campo de golfe (áreas a renaturalizar *versus* áreas a ocupar com relva);
- Espécies de relva (espécies adaptadas a climas quentes ou espécies adaptadas a climas frios);
- Origens de água (furos ou ETAR);
- Drenagem das áreas de jogo (bacias de dissipação ou pontos de infiltração directa no solo);

representando a versão final do Projecto Execução o reflexo da análise efectuada.

A metodologia de análise e avaliação utilizada neste EIA consistiu numa abordagem dedutiva, aplicando-se a experiência e o conhecimento dos especialistas integrados na equipa, na busca de soluções optimizadas e ambientalmente adequadas para o projecto de execução. Esta abordagem permitiu uma maior eficácia na análise das opções adoptadas, bem como na definição das medidas de minimização definidas no EIA.

As principais etapas da metodologia geral seguida na elaboração deste EIA foram:

- Recolha e análise de informações;
- Realização de levantamentos de campo;
- Identificação de áreas e aspectos ambientais críticos;
- Caracterização do estado actual do ambiente (situação de referência) – factores ambientais considerados: Clima, Geologia e Geomorfologia, Solos e Capacidade de Uso do Solo, Recursos Hídricos, Qualidade de Água, Recursos Biológicos, Património Arqueológico, Sócio economia, Paisagem, Ordenamento do Território, Ruído, Qualidade do Ar e Resíduos.
- Análise preliminar de impactes;
- Proposta de alterações/ajustes ao projecto;
- Identificação e caracterização dos potenciais impactes associados ao projecto de execução (projecto final) e avaliação da sua significância;
- Definição das medidas de minimização dos impactes negativos, incluindo o Plano de Gestão Ambiental da Obra, e de potenciação dos impactes positivos;
- Definição dos programas de monitorização.

Esta metodologia, sendo interactiva e reactiva entre os diversos níveis, permitiu, sempre que se justificava, a reavaliação da informação de cada nível em função da informação referente aos níveis seguintes.

1.9. ESTRUTURA DO EIA

O EIA foi elaborado de acordo com o expresso no Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, cumprindo a estrutura e as regras estabelecidas na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril (rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 13-H/2001, de 31 de Maio).

O EIA foi desenvolvido de acordo com as normas regulamentadas apresentando para cada um dos factores ambientais analisados:

- a caracterização da situação do estado actual (base de referência);
- a previsão de potenciais impactes (identificação de potenciais alterações ao estado actual decorrentes da implantação do projecto, incluindo possíveis efeitos cumulativos) e respectiva avaliação da significância;
- a proposta das respectivas medidas para incremento dos impactes positivos ou medidas mitigadoras dos impactes negativos identificados;
- e, quando aplicável, o programa de monitorização dos potenciais impactes e as lacunas técnicas ou de conhecimentos detectadas.



Seguindo os requisitos estabelecidos na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, este EIA encontra-se estruturado em três volumes, que correspondem a três níveis de informação distintos:

- **Resumo Não Técnico** – apresenta a informação essencial relativa ao EIA, em linguagem simples e acessível ao público em geral, cuja estrutura obedece aos critérios definidos no Anexo III, da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, e no documento “Critérios de Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos - 2008”, publicado no sítio da *Internet* da APA;
- **Relatório Síntese** – inclui toda a informação relevante sobre o projecto: a caracterização do estado actual do ambiente a ser afectado pelo projecto, a identificação e avaliação dos potenciais impactes ambientais associados à implementação do projecto nas suas diferentes fases (construção, operação e desactivação), as medidas de minimização propostas, os planos de monitorização e o Plano de Gestão Ambiental da Obra, e todos os elementos considerados relevantes para a compreensão da avaliação de impactes efectuada; e
- **Anexos** – inclui as peças desenhadas e os elementos técnicos que fundamentam as afirmações constantes no Relatório Síntese, mas que não são indispensáveis para a sua percepção.

A estrutura do Relatório Síntese obedece às normas regulamentadas no anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, encontrando-se organizada em treze capítulos, designadamente:

1. Introdução – onde se identifica o projecto e o seu enquadramento, a fase em que se encontra, o proponente e a entidade licenciadora ou competente para a sua autorização, indica-se o período de elaboração do EIA, a definição dos objectivos e âmbito da AIA, e é identificada a autoridade de AIA. São ainda identificados os autores do EIA e do Projecto de Execução, é apresentada a metodologia e estrutura do EIA e são descritos os antecedentes do EIA;
2. Objectivos e justificação do projecto – incluiu a descrição dos objectivos e a justificação do projecto e ainda o seu enquadramento legal e nas estratégias preconizadas para aquela região, bem como a descrição dos antecedentes do projecto;
3. Descrição do projecto – onde se descreve de uma forma sucinta o Projecto de Execução do Campo de Golfe da ADT2;
4. Caracterização das principais operações associadas ao desenvolvimento do projecto – onde se efectua a descrição das operações associadas às Fases de Construção, de Operação/Exploração e de Desactivação;
5. Alternativas consideradas na concepção do Projecto de Execução – onde se descrevem as alternativas consideradas ao longo do desenvolvimento do projecto, tendo no entanto sempre presente que quanto à localização a mesma já se encontra definida no IGT e no Loteamento referente à ADT2 já aprovados);

6. Situação de referência – onde é efectuada a caracterização do estado actual do ambiente susceptível de vir a ser afectado pelo projecto, de forma a permitir a posterior análise dos impactes. O desenvolvimento dos dados e análises apresentados relativamente aos diversos factores ambientais são proporcionais à relevância dos respectivos impactes;
7. Evolução da área na ausência do projecto – onde se procura estimar a evolução a curto e médio prazo da área afecta ao projecto e da região enquadrante, na situação do projecto não ser implementado. Esta análise, com algum grau de subjectividade, é suportada, quer pelos instrumentos de gestão e planeamento territorial em vigor na área interessada, quer na sensibilidade e experiência da equipa técnica. Mais uma vez importa referir que o projecto em análise está incluído numa área de desenvolvimento turístico já aprovada e como tal, essa situação é equacionada;
8. Identificação e avaliação de impactes – capítulo onde se identificam e caracterizam os potenciais impactes ambientais associados às várias fases de desenvolvimento do projecto e se avalia a sua significância, incluindo a avaliação dos impactes cumulativos. Incluiu-se ainda a apresentação dos impactes e medidas mitigadoras de forma sintetizada, através de uma matriz que engloba simultaneamente os principais impactes, sua classificação, fase de ocorrência e as correspondentes medidas mitigadoras;
9. Medidas de minimização – onde se apresenta a descrição das medidas e técnicas previstas para prevenir ou reduzir e quando possível anular os impactes negativos e potenciar os impactes positivos.
10. Monitorização Ambiental – são descritos os planos de monitorização previstos implementar;
11. Lacunas de informação – resumo das lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas durante a elaboração do EIA;
12. Conclusões – neste capítulo são evidenciados os principais impactes decorrentes da implementação do projecto de forma a ser poder compreender de forma clara e inequívoca as vantagens e desvantagens decorrentes da sua implementação;
13. Bibliografia – onde se faz a apresentação das referências bibliográficas utilizadas

1.10. ANTECEDENTES DO EIA

Não existem antecedentes, em virtude do projecto em causa, nas suas fases anteriores, não ter sido sujeito ao processo de AIA, nem ter sido apresentada uma Proposta de Definição de Âmbito (PDA).

Contudo, refere-se que o Plano de Pormenor da ADT2, onde se insere o projecto agora em análise, foi objecto de um **Estudo de Incidências Ambientais (EInCA)**, de acordo com o estipulado no artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, e nos termos e com os



fundamentos definidos no Despacho Conjunto n.º 409/2006, rectificado pelo Despacho n.º 17035/2006, de 23 de Agosto.

Processo que culminou com a emissão do **Despacho Conjunto** do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia e da Inovação, emitido a 7 de Dezembro de 2007 e publicado no Despacho n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro (apresentado no **Anexo I** do Volume III).





CAPÍTULO 2 – OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

ÍNDICE DE TEXTO

2.	OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	21
2.1.	OBJECTIVOS DO PROJECTO	21
2.2.	JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	22
2.3.	ENQUADRAMENTO LEGAL	23
2.3.1.	Autorização para Operação de Loteamento e de obras de urbanização da ADT2	25
2.3.2.	Licenciamentos para utilização de recursos hídricos	25
2.3.3.	Licenciamento do Projecto	26
2.4.	ENQUADRAMENTO DO PROJECTO NAS ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE DEFINIDAS PARA A HERDADE DA COMPORTA	26
2.4.1.	As Bases do Programa Global de Desenvolvimento Sustentável da Herdade da Comporta	26
2.4.2.	O Programa Global de Desenvolvimento Sustentável	30
2.4.3.	As Práticas Ambientais da Herdade da Comporta	33
2.5.	MERCADOS E GRUPOS-ALVO	37
2.6.	ANTECEDENTES AO PROJECTO	39
2.6.1	Adesão ao Programa de Certificação GEO	39
2.6.2	Requisitos para layout final do campo de golfe	40



2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1. OBJECTIVOS DO PROJECTO

O projecto de execução do campo de golfe da ADT2 tem por objectivo a criação de um complexo de golfe de qualidade, que devido às suas excelentes características técnicas, abrangerá, para além do mercado nacional, um mercado internacional, competindo com infra-estruturas semelhantes existentes em qualquer parte do mundo.

A sua dimensão permitirá a prática de competições do mais alto nível, mas toda a sua configuração permitirá não só a utilização de jogadores de elevado nível, mas também permitirá a prática deste desporto sem grandes exigências, abarcando assim uma vasta gama de utilizadores.

O projecto visa aumentar a quantidade e qualidade da oferta de equipamentos para a prática do golfe em Portugal, e mais especificamente na Região do Alentejo Litoral.

No contexto local, o projecto em análise contribui para a qualificação da oferta turística por ser complementar à oferta do empreendimento turístico onde ele se insere (ADT2).

Dado que este projecto se insere no **Programa Global de Desenvolvimento Sustentável da Herdade da Comporta**, e que o seu promotor aderiu ao programa Legacy da Golf Environment Organization¹, ao longo do seu desenvolvimento, o projecto teve em consideração os seguintes objectivos e linhas de orientação:

- a) Criar um complexo de golfe de qualidade, direccionado, por mérito do campo, ao mercado nacional e internacional do golfe;
- b) Adoptar soluções de concepção do projecto que possam utilizar da melhor forma possível a topografia e as características da paisagem natural existente, minimizando os impactes negativos ocasionados e potenciando, simultaneamente, impactes positivos daí decorrentes;
- c) Criar um projecto ambientalmente seguro, de fácil manutenção garantindo simultaneamente uma utilização e gestão de recursos sustentável;
- d) Conceber um projecto que se integre bem no modelo de turismo sustentável proposto para a Herdade da Comporta, ou seja, o turismo desempenhar um papel relevante na preservação do ambiente, na dinamização da actividade económica e no aumento das populações locais;
- e) Criação de postos de trabalho, e também contribuir para a melhoria das condições de vida da população;

¹ A Golf Environment Organisation (GEO) é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, que surge na sequência das iniciativas desenvolvidas pela Golf Environment Europe e pela Associação Europeia Golfe, através da criação da sua Ecologia Unidade em 1993 (www.golfenvironment.org/).

- f) Contribuir com uma instalação com características turísticas e desportivas que satisfaça os mais elevados padrões da proposta de *Resort*, fornecendo um cenário atractivo para o desenvolvimento económico e social da envolvente.

2.2. JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

O projecto de campo de golfe irá ocupar os lotes destinados a campo de golfe, conforme o definido na Planta Síntese do Loteamento da ADT2, titulado através do Alvará de Loteamento n.º 1/2010, de 30.04.2010, que foi alterado através de aditamento datado de 25.08.2010. A operação de loteamento foi licenciada tendo em vista a execução do Plano de Pormenor da Área de Desenvolvimento Turístico da Comporta – ADT2, publicado através do Aviso n.º 11593/2008, de 15 de Abril.

A ADT2 localiza-se no concelho de Alcácer do Sal, numa região de delibitado desenvolvimento económico resultante do envelhecimento populacional, da desertificação do território e da carência de emprego. Por outro lado, o concelho desfruta de uma elevada riqueza em termos de património natural e paisagístico, apresentando inequívocas potencialidades do ponto de vista da actividade turística, nomeadamente a vasta extensão da costa atlântica, a diversidade paisagística e o património cultural da região.

O golfe é um produto turístico estratégico para o turismo nacional, na medida em que gera anualmente cerca de 300 mil jogadores, 1,4 milhões de voltas de golfe, 1,1 milhões de dormidas, 1,8 milhões de euros em receitas, representando 1,25% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e 14% do PIB turístico, de acordo com dados do PENT do Turismo de Portugal (Relatório dos 10 Produtos Estratégicos para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal – Golfe, 2006).

O Alentejo Litoral conta com um baixo grau de desenvolvimento, no que diz respeito ao turismo de golfe. Contudo, pela sua posição estratégica, situada entre Lisboa e Algarve, pelas condições climáticas, proximidade da costa atlântica e forte diferenciação paisagística, apresenta um bom potencial de crescimento do turismo de golfe, aumentando o mercado no sector.

A oferta do turismo de golfe nesta região é condicionada pela oferta insuficiente de hotéis junto das áreas de golfe, quer em termos de capacidade, quer em termos de classificação (hotéis de 5 estrelas).

De acordo com os dados do Instituto Nacional da Estatística (INE), existem actualmente nos concelhos de Alcácer do Sal e de Grândola (concelhos em que a Herdade da Comporta se insere) apenas nove empreendimentos turísticos (um hotel, três hotéis-apartamentos, duas pousadas e três pensões). Em termos de procura turística, registaram-se, em 2005, cerca de 84 mil dormidas em estabelecimentos hoteleiros, predominantemente oriundas do mercado nacional.

A implementação do projecto de campo de golfe inserido na ADT2, alvo deste EIA, juntamente com o desenvolvimento de outros projectos turísticos da Herdade da Comporta, contribuirá para o desenvolvimento turístico global da costa alentejana, onde se prevê a instalação de um conjunto de empreendimentos turísticos de elevada qualidade e de serviços e equipamentos complementares, implicando necessariamente uma alteração do perfil e do posicionamento da oferta turística da região.

Para além do impacto em termos do volume de investimento global que a ADT2 e a ADT3 da Herdade da Comporta representam, na ordem dos 1 130 M€, bem como daquele que se espera poder vir a gerar, a concretização das acções previstas no âmbito das ADT vai proporcionar impactos muito significativos em termos de emprego, prevendo-se a criação de cerca de 6 000 postos de trabalho directos (incluindo 20 empregados na manutenção, cerca de 16 a 18 na exploração comercial (casa do clube de golfe), e 6 administrativos (contabilidade e segurança) associados à operação do campo de golfe da ADT2) o que corresponderá a, aproximadamente, cerca de 45,5% da população economicamente activa do total dos dois concelhos (Censos 2001, INE).

Aliada à criação de emprego gerado pelo desenvolvimento das ADT2 e ADT3, prevê-se um esforço significativo na qualificação dos recursos humanos da região, factor preponderante não só na estruturação de uma oferta turística de qualidade, mas também nas oportunidades criadas de requalificação e fixação de população nos concelhos de Alcácer do Sal e de Grândola, região com problemas de desertificação.

Do ponto de vista da sustentabilidade, o projecto contribuirá para operar, de uma forma equilibrada, as transformações desejadas no rejuvenescimento de ambos os concelhos e na qualidade de vida das populações locais, numa região que apresenta um elevado índice de envelhecimento da população e decréscimo da população activa, fomentando a requalificação das localidades existentes, contribuindo para a preservação dos valores históricos e culturais da região e para o aumento do rendimento das famílias, promovendo as actividades e os produtos agrícolas tradicionais, a par da conservação e valorização do património existente.

2.3. ENQUADRAMENTO LEGAL

A área de implantação do projecto insere-se totalmente na área que foi objecto de suspensão e de estabelecimento de medidas preventivas no âmbito do Plano de Pormenor da ADT2, aprovadas pela Assembleia Municipal de Alcácer do Sal em 28 de Setembro de 2010 e cuja publicação em Diário da República se aguarda. Através das medidas preventivas ficam proibidas todas as operações urbanísticas e demais acções que não tenham por objecto ou não se destinem à prossecução do referido projecto, o qual é objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental.

A suspensão parcial e a adopção de medidas preventivas na área objecto do projecto do campo de golfe, foi acompanhada desde o início do necessário procedimento de alteração do Plano de Pormenor da ADT2, através de deliberação da Câmara Municipal de Alcácer do Sal tomada em reunião de 5 de Agosto de 2010.

A área objecto de suspensão e de medidas preventivas insere-se totalmente na área abrangida pela operação de loteamento urbano da ADT2.

A proposta de suspensão e adopção de medidas preventivas obteve parecer favorável da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo e foi aprovada pela Assembleia Municipal de Alcácer do Sal em 28 de Setembro de 2010, pelo que do ponto de vista dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis, o projecto objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental, é conforme com o regime decorrente da referida suspensão e das medidas preventivas aprovadas.

Os fundamentos que justificam a alteração do Plano de Pormenor da ADT2 relacionam-se com a necessidade de adequar este Plano às condições exigidas para a realização de Campeonatos de Golfe internacionais e de reforço da sustentabilidade ambiental da proposta de intervenção, por via da melhoria da solução actual em termos ambientais e de preservação dos recursos e valores naturais, constituindo por isso uma melhor opção em termos dos interesses públicos a prosseguir.

Em consequência, há que reconfigurar a implantação do campo golfe, o que implica que a disposição e parâmetros dos lotes e dos arruamentos sofram alguns reajustamentos, mantendo-se inalterados os parâmetros globais previstos no Plano de Pormenor. A alteração do Plano de Pormenor irá assim ajustar-se ao projecto que é objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental, justificando-se a suspensão parcial do Plano e a adopção de medidas preventivas pela urgência ditada pelo cronograma fixado no Caderno de Encargos da Federação Portuguesa de Golfe Candidatos a Parceiro de Candidatura e Campo Oficial da *Ryder Cup* de 2018, como se descreve no Relatório de Fundamentação da referida deliberação da Câmara Municipal de Alcácer do Sal, de 28 de Setembro de 2010.

Estando em causa apenas uma alteração na solução de implantação do campo de golfe, de natureza estritamente urbanística, a matriz identitária do Plano de Pormenor não sofre qualquer alteração, mantendo-se inalterados os objectivos que o Plano Pormenor consagra relativamente à estrutura verde, na qual se integra o campo de golfe, o qual deverá ser um campo de alto "*standard*" que, pela sua qualidade, constitua uma verdadeira "âncora" do desenvolvimento turístico de toda a Herdade da Comporta.

O Plano de Pormenor assegura a compatibilidade e a conformidade com as orientações e requisitos constantes dos demais instrumentos de gestão do território:

- Plano Regional de Ordenamento do Território do Litoral Alentejano (PROTALI), que não vincula particulares;
- Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sado-Sines;
- Plano Sectorial da Rede Natura (PSRN) 2000 (à data em fase de aprovação), integrando o Sítio de Interesse Comunitário (SIC) da Comporta-Galé (PTCON00034);
- Plano Director Municipal (PDM) de Alcácer do Sal.

2.3.1. Autorização para Operação de Loteamento e de obras de urbanização da ADT2

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro (na redacção então em vigor, conferida pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro), foi emitido a 30 de Abril de 2010, o Alvará de loteamento n.º 1/2010 com obras de urbanização, que titula a aprovação da operação de loteamento e respectivas obras de urbanização sobre o prédio denominado Lugar da Torre, parcela 14 (ADT2) (ofício emitido pela CMAS apresentados no **Anexo II** do Volume III). O alvará foi objecto de aditamento, emitido em 25 de Agosto p.p. O alvará inclui uma ETAR e dois Reservatórios associados aos Furos que irão assegurar o abastecimento de água.

O loteamento urbano e os projectos de obras de urbanização aprovados, respectivamente, através das deliberações da CMAS de 14/08/2008 e 4/02/2010, respeitam o disposto no PP da ADT da Comporta – ADT2, aprovado em 29 de Fevereiro de 2008.

Salienta-se ainda que da consulta da Planta Síntese do Loteamento da ADT2 (apresentada no **Desenho 03 do Anexo XIII** do Volume III) foram identificadas condicionantes na área do projecto, nomeadamente, linhas aéreas de transporte de energia eléctrica de alta tensão e média tensão, devendo as suas áreas de servidão ser respeitadas na implantação do campo de golfe.

2.3.2. Licenciamentos para utilização de recursos hídricos

a) Furos

O Projecto de Infra-estruturas para Abastecimento de Água para Rega do campo de golfe integra **3 furos de captação**, localizados no exterior da área afecta ao futuro campo de golfe (a localização dos furos é apresentada no **Anexo III** do Volume III).

Características dos Furos:

Furo	Coord. M	Coord. P	Cota NGP	Prof.	NHE	NHD	Caudal
F1 (CBR2)	-55 128	-144 421	+37 m	-74,00 m	-29,63 m	-33,74 m	20 L/s
F2 (CBR 1)	-54 977	-144 380	+47 m	-60,00 m	-19,40 m	-25,56 m	20 L/s
F3 (CBR 3)	-54 827	-144 340	+40 m	-54,00 m	-24,33 m	-27,36 m	18 L/s

b) Licenciamento de ETAR e do respectivo ponto de rejeição de águas residuais no meio hídrico

No âmbito do licenciamento da Operação de Loteamento da ADT2, e respectiva execução das obras de urbanização, proceder-se-á à construção uma única ETAR – a **ETAR da ADT2**, dotada de sistema de desodorização e com tecnologia de tratamento que possibilita o reaproveitamento da totalidade dos efluentes tratados na rega do Campo de

Golfe. Devido à dimensão e ao espaço ocupado por esta ETAR, esta foi localizada no exterior do perímetro do Loteamento da ADT2. Salienta-se ainda que o projecto da ETAR da ADT2 também servirá os aglomerados populacionais da Comporta e da Torre, bem como, os restaurantes da Praia da Comporta, permitindo que o efluente tratado gerado na ETAR possa futuramente ser reutilizado na rega do campo de golfe (a localização da futura ETAR da ADT2 é apresentada no **Desenho 09 do Anexo XIII** do Volume III).

Por motivos de segurança ambiental, de maneira a evitar focos poluidores, a ETAR será dotada de uma descarga de emergência que funcionará como "by-pass" em caso de avaria do processo de tratamento. O efluente será então encaminhado para a Vala Real, vala com ligação ao rio Sado.

A autorização de construção da ETAR da ADT2 em área de REN, emitida pela CCDR Alentejo é apresentada em anexo (o Ofício n.º 859/DSOT/O9 15.01.06/2-9 com Acta da Conferência de Serviços realizada a 20 de Julho de 2009 e que contou com a presença do ICNB, I.P., da ARH Alentejo, I.P e CCDR Alentejo é apresentado no **Anexo IV** do Volume III).

A autorização de construção da ETAR da ADT2 em área de Rede Natura (Sítio Comporta-Galé), emitida pelo ICNB, I.P. é apresentada em anexo (ofício n.º127/2009/PPAFCC, datado de 2/10/2009 é apresentado no **Anexo IV** do Volume III).

No Anexo IV do Volume III apresenta-se ainda o Pedido de Licença de utilização dos recursos Hídricos (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio), efectuado a 20 de Janeiro de 2010.

2.3.3. Licenciamento do Projecto

O campo de golfe constitui uma **instalação desportiva especializada**, de acordo com o Decreto-Lei n.º 141/2009, de 16 de Junho. Nos termos do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na sua redacção actual, conferida pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março, a entidade licenciadora ou competente para a autorização do projecto sujeito a procedimento de AIA é a **Câmara Municipal de Alcácer do Sal**.

2.4. ENQUADRAMENTO DO PROJECTO NAS ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE DEFINIDAS PARA A HERDADE DA COMPORTA

2.4.1. As Bases do Programa Global de Desenvolvimento Sustentável da Herdade da Comporta

O Grupo Espírito Santo propôs-se criar um **Programa Global de Desenvolvimento Sustentável** de modo a transformar a Herdade da Comporta num destino turístico de alta qualidade, capaz de se assumir como referencial europeu e mundial no que toca a projectos de turismo sustentável.

Para definição do **Programa Global de Desenvolvimento Sustentável** foram considerados vários programas e modelos de sustentabilidade apresentados por entidades com competência em matéria de ambiente e turismo, nomeadamente:

- Modelo de turismo sustentável, elaborado pela Organização Mundial do Turismo;
- Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2015);
- Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade;
- Plano Estratégico Nacional do Turismo;
- Programa Operacional Regional do Alentejo 2007-2013.

A **Organização Mundial de Turismo** (*World Tourism Organization* – WTO), através do **Programa das Nações Unidas para o Ambiente**, enquanto agência especializada das Nações Unidas, dedica-se a estudar os impactos da actividade turística em todo o mundo e a apoiar todos os países no desenvolvimento de políticas e estratégias para a implementação de projectos turísticos que se baseiem nos valores do desenvolvimento sustentável. Segundo os dados do UNEP, o turismo é uma actividade que cresceu 25% nos últimos 10 anos. É responsável por cerca de 10% de todas as actividades económicas no mundo e é um dos sectores que mais emprego gera. Mas, por outro lado, pode gerar fortes impactos negativos no ambiente, no bem-estar e na cultura das comunidades hospedeiras, caso os projectos sejam desenvolvidos sem os necessários cuidados ambientais. Aplicando o conceito de desenvolvimento sustentável, é possível ao turismo desempenhar um papel relevante na preservação do ambiente, na dinamização da actividade económica e no aumento do bem-estar das populações locais.

O **modelo de turismo sustentável**, elaborado pela Organização Mundial do Turismo, tem os seguintes princípios orientadores (Fonte: *Making Tourism More Sustainable: A Guide for Policy Makers*, do UNEP e WTO, edição 2005):

- a) O uso racional dos recursos ambientais, enquanto elemento-chave do desenvolvimento turístico, preservando os processos ecológicos essenciais e ajudando a conservar os recursos naturais e a biodiversidade;
- b) O respeito pela identidade sócio-cultural das comunidades hospedeiras, a conservação da herança cultural e arquitectónica e os seus valores tradicionais, e a contribuição para a tolerância e para uma relação intercultural;
- c) Assegurar operações económicas viáveis a longo prazo, proporcionando benefícios sócio-económicos equitativamente distribuídos para todas as partes interessadas, incluindo emprego estável, oportunidades de criação de rendimento e serviços sociais para as comunidades hospedeiras, contribuindo para reduzir a pobreza. O desenvolvimento do turismo sustentável exige uma participação informada de todas as partes interessadas relevantes, assim como uma liderança política forte para assegurar uma ampla participação e a construção de consenso. Alcançar o turismo sustentável é um processo contínuo e requer monitorização permanente dos seus impactos, introduzindo medidas preventivas ou correctivas, sempre que necessário. O

turismo sustentável deve também manter um elevado nível de satisfação dos turistas, assim como, assegurar-lhes uma experiência relevante, aumentando a sua consciência para os temas da sustentabilidade e promovendo práticas sustentáveis.

Segundo o **BCSD Portugal - BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**, o desenvolvimento dos países está, hoje, ligado à eficiência com que gerem os seus recursos naturais, sejam eles directamente utilizados na obtenção de energia, matérias-primas e produtos, sejam eles valorizados em serviços. A actividade turística é um dos motores da economia nacional e, enquanto serviço, representa uma mais-valia significativa para a valorização de um dos nossos mais importantes recursos naturais – o clima e o meio ambiente.

A riqueza da costa alentejana em recursos naturais únicos, associada a uma situação de preservação desse património, que permitiu que chegasse até ao presente sem grandes alterações, é um valor inestimável para o nosso País.

A preservação/reabilitação deste recurso estratégico, através da promoção e exploração de serviços turísticos de elevada performance, é um desígnio a cumprir. À luz do desenvolvimento sustentável, impõe-se que as iniciativas empresariais actuais sejam desenvolvidas segundo os mais adequados modelos de respeito pela natureza e pela identidade social das comunidades locais, no caminho do desenvolvimento económico, do equilíbrio ambiental e do progresso social.

Assim, a prática de actividades turísticas sustentáveis implica a criação de estratégias que potenciem o uso do património natural local, utilizando-o sem prejudicar a capacidade das gerações futuras virem a usufruir também deste património, garantindo a sua perenidade e a criação de valor sustentável para a sociedade.

A **Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS 2015)** e o respectivo Plano de Implementação foram aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2007, de 20 de Agosto. No âmbito da ENDS, foi desenvolvida uma análise SWOT, com vista a identificar os pontos fortes (*strengths*), os pontos fracos (*weaknesses*), as oportunidades (*opportunities*) e os riscos/ameaças (*threats*) na situação de partida portuguesa (ponto Análise Sintética da Situação de Partida, capítulo II, parte I, Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2007). Como pontos fortes que o projecto turístico poderá aproveitar foram identificados:

- “Grande diversidade de património natural e riqueza em biodiversidade ao nível europeu”;
- “Condições climáticas e paisagísticas favoráveis à atracção de pessoas e actividades e ao desenvolvimento turístico”.

Como ponto fraco identifica-se a existência de “serviços baseados em recursos naturais e baixas qualificações – nomeadamente o turismo “sol-praia”, visto como oferta isolada”. De modo a minimizar esta tendência a ADT2 inclui um campo de golfe, piscinas e campos de ténis, permitindo assim outras actividades complementares às práticas balneares.

O projecto turístico da Herdade da Comporta enquadra-se nas prioridades de crescimento económico mais eficiente no uso da energia e dos recursos naturais, combate às alterações climáticas, gestão integrada da água e seu aproveitamento eficiente.

O abastecimento de água será assegurado pelos furos existentes na Herdade da Comporta, cuja utilização foi considerada sustentável pelos estudos realizados no âmbito do EInCA. O projecto inclui também uma rede de saneamento de águas residuais, incluindo uma ETAR com tratamento terciário, e uma rede de distribuição de água rega independente da rede de distribuição de água potável.

Relativamente à prioridade estratégica de conservação da natureza e da biodiversidade, o Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (PIENDS) estabelece a “promoção de acções de recuperação de habitats prioritários”, propondo também o controlo ou erradicação de espécies exóticas classificadas como invasoras (n.os 25 e 26, ponto 5, 3º objectivo, capítulo I, parte II da Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2007). O projecto da ADT2 onde se insere o campo de golfe foi desenvolvido de modo a minimizar a afectação dos exemplares florísticos presentes na ADT2, conforme se demonstrou no respectivo EInCA, objecto de parecer favorável condicionado do ICNB.

A **Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade** (ENCNB) é adoptada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001, de 11 de Outubro. No âmbito da directiva, para promover acções específicas de conservação da Natureza e da biodiversidade nas áreas da Rede Natura 2000, a ENCNB refere que “as decisões administrativas sobre as actividades a desenvolver nestas áreas devem ser sempre precedidas, nos termos da lei e para além dos pareceres exigidos, da análise das respectivas incidências ambientais”.

As directivas para promover acções específicas de conservação da Natureza e da biodiversidade, tendo em vista o conhecimento, a monitorização, a salvaguarda, a gestão e a valorização dos habitats e das espécies presentes nas áreas da Rede Natura 2000, e para promover acções de protecção e recuperação de habitats e de controlo ou erradicação das espécies não indígenas classificadas como invasoras foram consideradas nas medidas de minimização e de compensação propostas no EInCA da ADT2, bem como nos programas de monitorização previstos no mesmo documento. Estas medidas visam a recuperação e conservação de quatro habitats e de uma espécie da flora, numa área a Norte da ADT2 (**área de compensação com 254 ha**), bem como a salvaguarda dos valores naturais presentes nas áreas das ADT2 e ADT3.

O EInCA da ADT2 concluiu que não são espectáveis efeitos negativos no estado de conservação dos habitats e espécies florísticas presentes na área, não se identificando também impactes negativos susceptíveis de afectar a integridade do sítio “Comporta-Galé”.

A Herdade da Comporta, na qual se enquadra a ADT2 e o projecto de campo de golfe agora em análise, para além de estar em sintonia com a estratégia definida no **Plano Estratégico Nacional do Turismo** (PENT), (designadamente no que respeita aos produtos Sol, Mar, Golfe e *Resorts* integrados, Saúde e Bem-Estar, às propostas de valorização da

orla costeira, e à estrutura de *resort* de 4ª geração), constitui um investimento determinante para a dinâmica regional, num sector estratégico como o turismo, com impactes significativos nas perspectivas de desenvolvimento da região e com efeitos indutores nos territórios envolventes.

O **Programa Operacional Regional do Alentejo 2007-2013**, elaborado no âmbito do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), incorpora as orientações estabelecidas no Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), nomeadamente “respeitar os princípios de coesão e valorização territoriais, potenciando o progresso económico, sócio-cultural e ambiental específicos de cada região, num contexto de desenvolvimento sustentado e territorialmente equilibrado”.

O Programa Operacional Regional do Alentejo está incluído na estratégia de desenvolvimento regional “Alentejo 2015”, da qual se salienta o objectivo de atingir um “território diversificado, atractivo para a vida, o trabalho e lazer, polarizado pela qualidade ambiental e pela rede de serviços urbanos e rurais”, para o qual o projecto turístico da Herdade da Comporta pretende contribuir.

Ainda no âmbito da estratégia Alentejo 2015, define-se como prioridade de acção “a implementação de um modelo de desenvolvimento sustentável da actividade turística fortemente ancorado nos recursos naturais, paisagísticos e culturais (património tangível e intangível), os quais deverão ser valorizados criativamente, em favor da criação de riqueza e de uma fruição pública dos elementos identitários e característicos da região”.

2.4.2. O Programa Global de Desenvolvimento Sustentável

Tendo por base as mais recentes tendências dos modelos de desenvolvimento e as recomendações do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (*United Nations Environment Programme – UNEP*) sobre turismo sustentável, o projecto turístico assenta no desenvolvimento integrado de toda a Herdade da Comporta, nas suas vertentes económica, ambiental e social, que vem dar continuidade ao trabalho até agora realizado.

Inserida no litoral alentejano, a Herdade da Comporta é uma das maiores herdades a nível nacional, com um património ambiental e ecológico de inestimável valor. Os 12500 hectares de área que possui foram adquiridos pela família Espírito Santo, em 1955, e tiveram, até aos dias de hoje, como principal intervenção, o desenvolvimento agrícola e das comunidades locais.

As qualidades naturais da Herdade da Comporta apontam para um desenvolvimento turístico de grande qualidade – de baixa densidade – orientado para proporcionar aos seus visitantes experiências de lazer, desporto e apreciação da natureza.

As duas vertentes escolhidas foram o desporto e a saúde / bem-estar, concretizadas através da criação de duas Áreas de Desenvolvimento Turístico (ADT) de baixa densidade de construção, ou seja, nos 12500 hectares de área, cerca de 920 hectares serão utilizados para a criação das infra-estruturas de lazer e de alojamento. Os aglomerados

urbanos inseridos na Herdade da Comporta farão parte do projecto turístico, enquanto centro de serviços e de restauração.

O projecto da Herdade da Comporta não se vai esgotar na criação das ADT. Ao assentar num modelo de desenvolvimento sustentável pretende-se que a actividade turística seja equilibrada nas vertentes económica, social e ambiental, a longo prazo, criando valor para os aglomerados urbanos e a sua população, valorizando as praias, o Estuário do Sado, a floresta, os arrozais e os edifícios antigos, entre outros. A óptica subjacente a este modelo segue uma perspectiva de longo prazo e de valorização da Herdade da Comporta.

A oferta turística será complementada com outros projectos, alguns ainda em fase de projecto, outros já concluídos:

- Requalificação da zona litoral e das praias;
- Criação de parques de estacionamento, passadiços e acessos às praias, e a reconstrução de 3 restaurantes. É de salientar que a Praia do Pego e a Praia da Comporta possuem a Bandeira Azul, o galardão de Praia Acessível a Deficientes, e ainda, a Certificação Ambiental ISO 14 001, que as torna nas únicas praias da Costa Atlântica portuguesa com esta distinção;
- Projecto de Revalorização e Renaturalização das Lagoas Formosa e Travessa;
- Criação da Casa Museológica “Museu do Arroz”, onde se pretende promover iniciativas culturais;
- Navegação da Vala Real, recuperar a vala, que servia para o transporte entre os povoados, novamente navegável para passeios;
- Eco turismo e observação de pássaros;
- Recuperação / requalificação dos portos palafíticos da “Carrasqueira” e “Comporta”;
- Criação de uma rede de caminhos naturais destinados a passeios a pé, de bicicleta ou a cavalo.

O restante território será sujeito a intervenções de protecção, preservação e de valorização ambiental.

As características naturais da região, e da Herdade da Comporta em particular, evidenciam-se na diversidade da paisagem: as praias e as dunas, as várzeas, as florestas, os matos e o Estuário do Sado, que tornam esta região um lugar com qualidades eco-ambientais únicas na Europa.

Na perspectiva do modelo de turismo sustentável, os recursos naturais locais são factores de diferenciação e competitividade. Uma vez reabilitados e valorizados tornam-se motor do projecto turístico da Herdade. O investimento e o desenvolvimento até hoje concretizados pela Herdade incidiram sobre a preservação e valorização deste património, em consonância com os objectivos agrícolas e com a vida da comunidade local, os 7 aglomerados urbanos que estão integrados na Herdade da Comporta.

A riqueza do património natural já valeu, para grande parte do território, as seguintes classificações: Reserva Nacional do Estuário do Sado, Reserva Ecológica Nacional (REN), Reserva Agrícola Nacional (RAN), Rede Natura 2000. Um reconhecimento, que por si só, aponta para uma estratégia de preservação das qualidades ambientais exigindo, ao mesmo tempo, uma responsabilidade acrescida na tomada de decisões sobre o futuro deste território.

A Herdade da Comporta propõe continuar a diversificar a actividade agrícola e florestal, já patente no arroz, no vinho e no pinhal, indo ao encontro das novas tendências de produção mais ecológica de alimentos, e que possa vir a fundir-se na marca “Herdade da Comporta”. Estas iniciativas, e outras a desenvolver, ajudarão a fomentar a actividade económica e comercial na comunidade local.

Por seu turno, a actividade económica decorrente do projecto turístico vem oferecer as condições necessárias para sustentar uma estratégia de conservação e valorização do património natural, que vai exigir elevados investimentos. De resto, vale a pena lembrar que, a nível governamental, o turismo de qualidade é considerado um dos factores essenciais para o desenvolvimento económico do país e para a valorização do património natural.

Um dos pilares do Programa de Desenvolvimento Sustentável prevê o envolvimento da comunidade local através da educação, formação e incentivo à criação de actividades económicas. Pretende-se que os aglomerados urbanos funcionem como centros de comércio e serviços das Áreas de Desenvolvimento Turístico (ADT), durante todo o ano. Considerando as dificuldades de desenvolvimento económico que o Alentejo enfrenta, este Programa vem dar um novo impulso à qualidade de vida das comunidades ao criar emprego qualificado e ao trazer infra-estruturas.

Faz parte das previsões deste projecto a criação de mais de 6 000 postos de trabalho ao longo dos próximos 10 anos. Um exemplo de melhoramento da qualidade de vida dos habitantes já está em curso, com o investimento feito pela Herdade da Comporta, desde 2001, no **Programa de Requalificação Urbana, Ambiental e Paisagística** dos aglomerados urbanos, ao nível arquitectónico, das infra-estruturas básicas e do ordenamento de território.

Os investimentos até hoje concretizados na Herdade da Comporta responderam a um conjunto de objectivos, nos quais se incluem os menos tangíveis – os que nascem dos sonhos e os que se fizeram dos laços criados com a terra e a sua gente. Faz parte deste sonho realizar este projecto e torná-lo uma referência do desenvolvimento sustentável, não só em Portugal, como a nível mundial (*in* Herdade da Comporta – Documentos de Sustentabilidade, Outubro de 2005).

É neste contexto que se insere o Loteamento da ADT2, que prevê a criação de um destino de turismo de excelência, integrado no litoral alentejano, fortemente diferenciado por factores ambientais e culturais, baseado no desenvolvimento sustentado da actividade agro-industrial da herdade, tornando-se numa referência nacional e internacional de turismo sustentável.

As orientações e objectivos do **Programa Global de Desenvolvimento Sustentável da Herdade da Comporta** (PGDSHC), tal como enunciados anteriormente, constituem uma importante referência geral para o desenvolvimento

sustentável da ADT2. Essas orientações e objectivos respondem amplamente, de forma positiva, a grande parte dos objectivos de sustentabilidade enunciados anteriormente como referencial para a avaliação de impactes.

Neste contexto, pretende-se que o projecto do campo de golfe, juntamente com o conjunto de intervenções a efectuar na ADT2 no âmbito do uso turístico, residencial, de recreio e lazer, complementadas com criação de áreas verdes e as infra-estruturas de apoio à utilização da mesma, seja uma clara aposta no desenvolvimento económico e social das comunidades locais e na sensibilização e criação de condições para a protecção do ambiente.

2.4.3. As Práticas Ambientais da Herdade da Comporta

As orientações estratégicas adoptadas pela Herdade da Comporta para preservar o património ambiental consistem em:

- Renaturalizar os espaços para enriquecer a biodiversidade;
- Valorizar a natureza como capital essencial do desenvolvimento;
- Garantir o equilíbrio entre ambiente, cultura e ordenamento;
- Envolver os cidadãos no conhecimento e na sensibilização;
- Aumentar a qualidade de vida da população residente.

Para a Herdade da Comporta o seu património natural é antes de mais, um elemento de identidade e de herança, pela riqueza ecológica, reconhecido pelas diversas classificações que grande parte do território já obteve.

Para além disso, na perspectiva do modelo de turismo sustentável, os recursos naturais locais são factores de competitividade e de qualidade de vida. A sua reabilitação e valorização são o motor do projecto turístico da Herdade da Comporta.

Desde cedo, a Herdade, em colaboração com a Associação de Produtores Florestais da Península de Setúbal (AFLOPS), começou a desenvolver um exaustivo trabalho de diagnóstico e de implementação de medidas de preservação ambiental. Este processo iniciou-se em 2001, e inclui:

- A inventariação da biodiversidade;
- Um diagnóstico ambiental;
- O estabelecimento de prioridades e de estratégias de conservação de todas as componentes ecológicas.

Um dos principais eixos da gestão ambiental da Herdade da Comporta prevê a renaturalização do espaço, de modo a enriquecer o património natural ao nível da biodiversidade ao longo das próximas décadas, através do chamado **Plano Estratégico de Intervenção Ambiental** (PEIA). Neste programa, está previsto a reconstrução de estruturas

arborizadas adequadas às condições das diversas zonas da Herdade, que acrescentem um maior valor ecológico. Para além disso, existe um conjunto de medidas de intervenção para protecção, preservação e valorização ambiental, relativas a projectos específicos.

A intervenção mais global na Herdade da Comporta prevê a renaturalização dos valores ambientais da área, compatibilizando essa valorização com o desenvolvimento rural e social e com a implementação do projecto de turismo.

Com o objectivo fundamental de aumentar a biodiversidade e o valor ecológico da zona, este plano estratégico está definido a longo prazo – para cerca de 50 anos – e implica a recuperação de uma paisagem arborizada, de acordo com as condições ideais de clima e solo.

Iniciado em 2004, o PEIA já tem definido a intervenção nas grandes estruturas arborizadas e a intervenção no litoral, nos sapais e nas zonas de areias interiores. Neste momento, o plano encontra-se numa fase de definição de projectos de pormenor.

Exemplo de Práticas Ambientais já implementadas pela Herdade da Comporta:

- Plano de Gestão Integrada do Coberto Florestal

No âmbito do Protocolo de Cooperação celebrado entre a Herdade da Comporta e o Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, I.P., encontra-se em fase de implementação o Plano de Gestão Integrado do Coberto Vegetal da Herdade da Comporta, que prevê um conjunto de acções que visam a caracterização do estado sanitário geral dos povoamentos florestais da herdade, a definição de planos de actuação específicos para cada zona e a definição e implementação de uma estratégia de recuperação das áreas mais afectadas, através do adensamento do coberto arbóreo e da instalação de novas arborizações, preservando e valorizando os agrupamentos vegetais de maior valor científico e ecológico e criando uma maior diversidade biológica, com valor acrescentado do ponto de vista paisagístico.

- Protecção das Dunas

O cordão dunar entre Tróia e Sines, por estar sujeito a alguns riscos ambientais, decorrentes da erosão do mar e do pisoteio das pessoas, foi alvo de um projecto de renaturalização e de protecção. Esta iniciativa envolveu várias parcerias, em diferentes fases do projecto.

Em primeiro lugar, o projecto LIFE-Natureza, elaborado pela AFLOPS, estabeleceu todo o condicionamento de acessos através da construção de portões, de vedações e de passadiços para os visitantes acederem às praias, sem circularem nas dunas.

Numa segunda fase, ao abrigo do Programa Operacional do Ambiente, numa parceria conjunta entre a AFLOPS, a Universidade de Évora e a Comissão Coordenadora da Região do Alentejo, procedeu-se à replantação, em cerca de 12 hectares, de plantas autóctones, como o zimbro, para fixar as areias e para favorecer a formação de novas dunas.

Um terceiro projecto visa a renaturalização das dunas, envolvendo a introdução de núcleos de pinhal manso e zimbrais. Através do apoio do Fundo Florestal Permanente, este projecto encontra-se em fase de demonstração, com zonas de teste, para se avaliar a adequação destas espécies às condições físicas do espaço. Em caso de sucesso, a plantação irá estender-se a todas as dunas da Herdade da Comporta.

- Prevenção de Fogos Florestais

Para fazer face aos riscos de incêndios florestais, a Herdade da Comporta tomou algumas medidas de prevenção e de monitorização. Na extensão florestal que dispõe, para além de proceder à limpeza das matas, implementou um esquema divisional de acessibilidade nas florestas, com uma rede de aceiros florestais que totaliza 172 km.

Para a monitorização da floresta, a Herdade da Comporta celebrou, em 1991, um protocolo com o Estabelecimento Prisional Pinheiro da Cruz, o qual contemplou a participação da Herdade da Comporta em importantes investimentos para a prevenção, todos eles ao serviço do SPVCFF (Serviço de Prevenção e Segurança Contra Fogos Florestais).

Incluem-se nos investimentos realizados a reconstrução em 2005 de uma torre de vigia, situada em Pinheiro da Cruz, cuja vigilância é apoiada por uma viatura todo-o-terreno equipada com kit de primeira intervenção, 3 rádios, e uma grade de discos e outros equipamentos ligeiros.

Como meios próprios para combate a incêndios, a Herdade da Comporta adquiriu através do projecto 2158/92 (CEE), 2 viaturas todo-o-terreno, equipadas com kit de primeira intervenção, sistema de rádio que cobre toda a Herdade da Comporta.

A revisão das estruturas arborizadas, ao nível da renaturalização, tem em atenção a introdução de árvores mais resistentes e relizentes (ou seja, com maior capacidade de defesa) à ocorrência de fogos.

- Controlo da População de Mosquitos

A Herdade da Comporta tem dentro dos 12 500 hectares que abrange, uma área com 1 000 ha ocupada com arrozais. Como é do conhecimento geral, este tipo de cultura é propício à ocorrência de mosquitos. Assim, a Herdade da Comporta, juntamente com os municípios de Alcácer do Sal e Grândola e o Instituto de Medicina Tropical, promoveu

uma acção de combate à elevada população de mosquitos existente nos seis mil hectares de arrozais da região. O projecto, que envolveu o estudo e a identificação dos sítios onde há criação de mosquitos e a definição do plano de acção, por uma empresa grega especializada no combate aos mosquitos, de modo ecológico, a Ecodevelopment, que teve início em Abril de 2008.

A resposta para esta praga é o larvicídio biológico, efectuado por uma bactéria que ataca as larvas – *Bacillus thuringiensis* – inibindo o seu desenvolvimento e capacidade de poderem voar.

- Programa da Audubon International – Gold Signature Program

No âmbito da elaboração do projecto de um outro campo de golfe, também na mesma zona (campo de golfe da ADT3), tendo em conta os requisitos do Regulamento do PP da ADT3, as características do local e as estratégias de sustentabilidade adoptadas, a Herdade da Comporta decidiu aderir ao programa da *Audubon International – Gold Signature Program*.

A *Audubon International* é uma organização americana sem fins lucrativos que desenvolveu programas de certificação ambiental para Campos de Golfe e *resorts*, entre outros.

O programa do *Gold Signature Program* fornece meios para efectuar o planeamento ambiental adequado de um campo de golfe. O programa ajuda o proprietário a projectar o campo de golfe tendo em conta as características ambientais do local de modo que os objectivos, tanto económicos como ambientais, sejam alcançados. Com a concretização da construção do campo de golfe, o envolvimento no *Audubon Gold Signature Program*, na fase de operação, irá assegurar que os gestores aplicam práticas sustentáveis de gestão de recursos naturais a longo prazo.

As bases para o programa *Gold Signature* da *Audubon International* assentam em cinco conceitos:

- 1. Projecto integrado na Paisagem.** Projectar de forma integrada com a paisagem, de modo a minimizar as perturbações no espaço, e possibilitar uma maior compatibilização com a envolvente. Projectar sem respeitar a paisagem natural afectará negativamente a biodiversidade, a estabilidade e o normal funcionamento da estrutura ecológica do espaço.
- 2. Projectar de uma forma Eco-cêntrica.** A forma de projectar eco-cêntrica, assegura uma maior estruturação do espaço, integra a ecologia e a sua envolvente paisagística, estabelecendo continuidade entre o desenho do campo e o espaço envolvente. Esta medida é fundamental na concepção do projecto pois garante que os atributos ecológicos sejam devidamente considerados no processo de tomada de decisão.
- 3. O Projecto como veículo para aumentar a sensibilidade ecológica e a biodiversidade.** A concepção do projecto deverá integrar a vida selvagem, não só a residente na área directamente afecta ao projecto, mas também a da sua envolvente, de modo a potenciar um aumento da biodiversidade. Os elementos básicos

essenciais para a vida selvagem são: espaço, alimento, abrigo e água. Combinando estes elementos com o conceito do projecto, não só se contribuirá para uma gestão da vida selvagem, como se garantirá uma maior harmonia entre os novos usos do solo e a paisagem envolvente, evitando a fragmentação de habitats, contribuindo para a sua continuidade. Assim, a integração dos elementos necessários para a vida selvagem, na fase de projecto, maximizará o aspecto ambiental e o valor económico do espaço.

4. Projectar de modo Proactivo. Abordagens ambientais proactivas em vez de reactivas são mais prováveis de serem bem sucedidas e a probabilidade de erros de gestão podem ser significativamente reduzidas. (Smart et al. 1993; Peacock and Smart 1995; Peacock et al. 1996; Smart and Peacock 2002).

5. Projectar um campo de golfe de um modo Sustentado. Sustentabilidade é um dos objectivos a atingir. Analisar soluções já aplicadas a projectos sustentáveis, no que diz respeito à gestão de resíduos e de água, a escolha do tipo de relva, etc., são aspectos cruciais a ter em consideração. As soluções possíveis devem ser optimizadas no sentido da obtenção do maior benefício ambiental e económico.

2.5. MERCADOS E GRUPOS-ALVO

Actualmente, Portugal apresenta-se como um destino de golfe muito bem posicionado no Golfe *Travel* europeu, estando a sua imagem e estratégia de mercado muito voltada para o “Golfe, *Sun&Fun*”, ou seja, a prática de golfe, aliada a destinos de sol e praia, com alojamento de 4 a 5 estrelas e actividades complementares. Além disso, está identificado como um destino de golfe com um certo nível de qualidade, prevendo-se que seja aumentada a sua oferta no futuro (campos, selos de qualidade, alojamentos de elevada categoria, entre outros), podendo assim competir numa proporção crescente com destinos de “Golfe&Prestígio”.

De acordo com o PENT (Relatório dos 10 Produtos Estratégicos para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal – Golfe, 2006), dos 300 000 jogadores que Portugal recebe anualmente, apenas 16 000 são originários do mercado interno. Existe uma forte dependência do sector de *golf travel* português do mercado internacional.

Os principais mercados emissores de turistas de golfe para Portugal são: Alemanha, Reino Unido, Escandinávia, Itália e França, sendo os dois primeiros responsáveis pela grande maioria de turistas de golfe em Portugal.

Em relação ao mercado nacional, o baixo volume de praticantes revela a pouca tradição da prática do golfe, factor que pode ser entendido como uma oportunidade para Portugal, já que é um mercado potencial a ser explorado.

O golfe é ainda considerado um desporto elitista praticado por um público muito específico. O segmento mais atractivo para Portugal é o *committed golfer*, composto maioritariamente por homens, com mais de 40 anos e com um elevado poder de compra, embora nos últimos anos tenham surgido novos segmentos de procura interessados por este tipo de desporto.



Em Portugal a ampla oferta de campos de golfe está concentrada nas regiões do Algarve e de Lisboa. Na região de Setúbal a oferta de turismo neste sector é condicionada pela oferta insuficiente de hotéis junto das áreas de golfe, quer em termos de capacidade, quer em termos de classificação (hotéis de 5 estrelas).

De acordo com a alínea e, n.º 4, do capítulo III, da Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2007, de 4 de Abril (que aprova os objectivos e principais linhas de desenvolvimento do Plano Estratégico Nacional de Turismo), para o litoral alentejano estabelece-se como objectivo o “crescimento em número de turistas e em valor, acompanhado pela preservação dos recursos naturais”, identificando, para além do golfe, os produtos sol e mar, *touring* cultural e paisagístico, complexos turísticos (*resorts*) integrados e turismo residencial adequados para a área e destinados prioritariamente ao mercado interno e espanhol”.

A existência de um campo de golfe na ADT2 enquadra-se nos produtos turísticos estratégicos definidos no PENT. Pretende-se, deste modo, contribuir para consolidar a forte projecção internacional do país como destino de golfe.

O projecto de campo de golfe da ADT2 da Herdade da Comporta, pela sua localização estratégica entre Lisboa e Algarve, condições climáticas favoráveis, proximidade da costa atlântica, forte diferenciação paisagística e contendo um número de unidades de alojamento de qualidade superior, nomeadamente hotéis, hotéis-apartamentos e aldeamentos turísticos de 4 e 5 estrelas e outros equipamentos complementares, contribui para o desenvolvimento e competitividade do turismo Golfe *Travel*, nomeadamente, nos mercados de “Golfe, *Sun&Fun*” e “Golfe&Prestígio”. Também pelo facto de desenvolver a oferta de golfe, aliada a outras actividades desportivas e de lazer relacionadas com o “*Sun&Beach&Fun*”, o promotor aposta numa oferta completa em torno do Sol e Mar, Golfe, Natureza, Saúde e Bem-Estar.

Por outro lado, pelo facto da Herdade da Comporta ocorrer num quadro de desenvolvimento turístico da costa alentejana, implica necessariamente uma alteração do perfil e do posicionamento da oferta turística da região.

A requalificação deste importante pólo de oferta turística do Litoral Alentejano, sujeito a uma forte degradação nas últimas décadas, permite retomar o processo de afirmação desta região enquanto destino turístico competitivo e atractivo a nível regional e nacional, através do desenvolvimento de actividades que possibilitem a articulação da sub-região com o exterior, nomeadamente com a Área Metropolitana de Lisboa e a Península de Setúbal e a nível internacional, susceptível de captar novos mercados turísticos, com elevados padrões de exigência.

2.6. ANTECEDENTES AO PROJECTO

2.6.1 Adesão ao Programa de Certificação GEO

O projecto do campo de Golfe da ADT2 (Comporta *Links*) foi elaborado de forma a dar cumprimento aos requisitos estabelecidos para as fases de planeamento, projecto e construção estabelecidas no novo programa de certificação para projectos de Golfe desenvolvido pela *Golf Environment Organization* (GEO).

A Herdade da Comporta, através do projecto Comporta *Links*, iniciou a colaboração com a GEO em Julho de 2010, sendo este projecto considerado um caso de estudo para aferição do modelo proposto no âmbito do programa *Legacy*.

A *Golf Environment Organization* (GEO) é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, que surge do reconhecimento da inexistência de uma entidade credível capaz de avaliar, de forma objectiva e científica, o desempenho do sector do golfe e de identificar, quer os potenciais riscos, quer os benefícios económicos, sociais e ambientais inerentes ao desenvolvimento da modalidade, ajudando assim a indústria do Golfe a elevar os padrões de sustentabilidade no ciclo de vida dos seus produtos. As suas origens remontam às iniciativas desenvolvidas pela *Golf Environment Europe* e pela *European Golf Association*, através da criação da sua Unidade de Ecologia em 1993.

Numa altura em que o sector do Golfe reconhece que os problemas globais exigem soluções globais integradas num quadro de sustentabilidade emergente, a *Golf Environment Organization*, ao apresentar as estratégias de sustentabilidade aplicáveis ao planeamento, concepção e construção de campos de golfe conforme incluídas no programa *Legacy*, pretende que os promotores e arquitectos adoptem estratégias sustentáveis e adequadas ao desenvolvimento da modalidade mas baseadas em critérios específicos e validados por entidades idóneas. Este programa destina-se a ser aplicado em novos projectos e em projectos para renovações de campos de golfe existentes.

O programa *Legacy* visa assim reconhecer mundialmente os projectos de golfe que produzam resultados sustentáveis, ao nível ambiental, social e económico. Este programa foi desenvolvido para auxiliar as equipas de projecto a identificar as potenciais mais valias e os potenciais pontos fracos associados à realização de um projecto de golfe num determinado local, permitindo a inclusão atempada das soluções ainda na fase de planeamento do campo de golfe, potenciando a sua integração no local, evitando assim o recurso a medidas de minimização ou de compensação.

O programa acompanha as diversas fases de desenvolvimento do campo de golfe - planeamento, projecto, construção e manutenção, e pretende assegurar que as soluções adoptadas nestas fases são implementadas de forma

sustentável e credível, assumindo as consequências directas e indirectas do campo de golfe como um legado para o futuro da comunidade.

Para que tal seja alcançado, o programa disponibiliza um conjunto inovador, mas relevante, de directrizes aplicáveis às fases de desenvolvimento de um projecto de golfe, fornecendo orientações práticas sobre como abordar, de forma mais eficiente e eficaz, as questões ambientais e económicas, nomeadamente as relacionadas com a integração com a comunidade local, a eficiência no uso dos recursos naturais e o reforço do património ambiental local.

A análise dos aspectos sociais e ambientais locais surge como base fundamental para o desenvolvimento do conceito do golfe, devendo este reflectir uma correcta interacção com o local e a adopção das melhores tecnologias disponíveis mas economicamente viáveis à escala do projecto. Para que a implementação do campo de golfe garanta um legado sustentável e represente uma mais valia para a comunidade, o programa *Legacy* estabelece orientações específicas para cada uma das cinco etapas fundamentais do desenvolvimento do projecto, nomeadamente:

- Selecção do local;
- Concepção e Planeamento;
- Projecto;
- Construção;
- Manutenção do campo de golfe.

2.6.2 Requisitos para *layout* final do campo de golfe

O Plano de Sustentabilidade, produzido em função da estratégia acordada com a GEO durante a fase de Concepção e Planeamento, consiste no documento que estrutura a abordagem a adoptar nas futuras fases de desenvolvimento do projecto, nomeadamente preparação da fase de construção e planeamento da fase de manutenção do campo de golfe. Consiste num documento conciso que apresenta a estratégia de sustentabilidade global do projecto e as respectivas directrizes, nomeadamente no que se refere à correcta integração na paisagem, conservação de ecossistemas locais, gestão de recursos hídricos, gestão de recursos energéticos, gestão de matérias-primas e cadeias de fornecedores, manutenção da qualidade ambiental do local e relação com partes interessadas, nomeadamente com a comunidade local.

Tendo por base os elementos referidos no documento Plano de Sustentabilidade, os arquitectos do campo de golfe desenvolveram o projecto tendo por base os seguintes vectores:



- O campo de golfe a construir deverá ser um campo de alto "standard" que, pela sua qualidade, constitua uma verdadeira "âncora" do desenvolvimento turístico de toda a Herdade da Comporta, permitindo simultaneamente a prática de competições desportivas de nível internacional;
- O Sistema de planeamento e o sistema construtivo deverá minimizar os impactes sobre os valores ecológicos existentes através do cumprimento dos seguintes requisitos:
 - Definição das áreas de jogo de forma integrada e coerente com as características da paisagem local;
 - Modelação adequada das áreas de jogo, integrando-as na topografia envolvente;
 - Manutenção de corredores de vegetação entre as diversas zonas de jogo de modo a permitir a conexão entre o golfe, a estrutura ecológica proposta para a ADT2 e a sua envolvente;
 - Redução da área relvada ao mínimo indispensável e adequado para garantir a qualidade do jogo, reduzindo consequentemente o consumo de água, energia e químicos;
 - Definição de áreas onde se irá promover a regeneração natural, com potencial auxílio de processo de propagação por sementeira ou por plantação de espécies autóctones criadas em viveiro; de forma a aumentar o valor ecológico e a biodiversidade das áreas de enquadramento paisagístico;
 - A drenagem do campo de golfe será através de bacias de dissipação, com ajuda de biofiltros, não sendo permitida a drenagem ou escorrência superficial directa para subsolo, sem passar por um biofiltro.



CAPÍTULO 3 – DESCRIÇÃO DO PROJECTO

ÍNDICE DE TEXTO

3.	DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO.....	45
3.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	45
3.1.1.	<i>Localização do campo de golfe.....</i>	45
3.1.2.	<i>Acessos à área de implantação do campo de golfe.....</i>	46
3.2	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJECTO DO CAMPO DE GOLFE.....	47
3.2.1	Caracterização Geral.....	47
3.2.2	Descrição de Projectos de Especialidades	48
3.2.2.1	Projecto de Arquitectura do Golfe	48
3.2.2.2	Projecto de Rega do Campo de Golfe.....	53
3.2.2.3	Projecto de Drenagem do Campo de Golfe	54
3.2.2.4	Projecto de Integração Paisagística das áreas não relvadas do Campo de Golfe.....	56
3.2.2.5	Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores	59
3.2.3	Descrição do Projecto Complementar para abastecimento da rede de rega do campo de golfe.....	65
3.3	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3-1– LOCALIZAÇÃO DO CAMPO DE GOLFE COMPORTA “LINKS” NA ADT2.....	45
FIGURA 3-2 - ACESSO CAMPO DE GOLFE COMPORTA “LINKS” NA ADT2	46
FIGURA 3-3 – PLANO GERAL DO CAMPO DE GOLFE COMPORTA “LINKS” NA ADT2.....	48
FIGURA 3-4 – DIAGRAMA LINEAR DOS COMPONENTES HIDRÁULICOS (PROSISTEMAS 2010).	66
FIGURA 3-5 – LOCALIZAÇÃO DE FUROS (F1, F2 E F3), INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO, EE E RESERVATÓRIO (PROSISTEMAS 2010).	66

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 3-1 – SÍNTESE DA OCUPAÇÃO DO CAMPO DE GOLFE	47
QUADRO 3-2 – ZONAS DE JOGO (RELVADAS) TOTAIS DO CAMPO DE GOLFE DA ADT2 DA HERDADE DA COMPORTA.....	49
QUADRO 3-3 – TIPOS DE VEGETAÇÃO PROPOSTOS PARA AS ZONAS DE JOGO DO CAMPO DE GOLFE.	51
QUADRO 3-4 - TIPOLOGIAS DE USOS E RESPECTIVAS DIMENSÕES DAS INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO.....	60
QUADRO 3-5 - TIPOLOGIAS DE USOS E RESPECTIVAS DIMENSÕES DA ZONA SOCIAL E ADMINISTRATIVA.....	60
QUADRO 3-6 – OBJECTIVOS DE QUALIDADE DO EFLUENTE FINAL DA ETAR DA ADT2.....	72
QUADRO 3-7 – PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS OPERAÇÕES ASSOCIADAS À FASE DE CONSTRUÇÃO DO CAMPO DE GOLFE.	74

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

3.1.1. Localização do campo de golfe

A área de implantação do projecto de execução insere-se no **Loteamento urbano n.º 4/2008 – Torre, Parcela 14 – Comporta**, situado na Herdade da Comporta, concelho de Alcácer do Sal e freguesia da Comporta.

No **Desenho 01 do Anexo XIII** do Volume III apresenta-se a localização do projecto à escala regional (extracto da Carta Militar Topográfica de Portugal à escala de 1:25 000, série M888, folha n.º 475 – Alcácer do Sal [Comporta], do IGeoE) e nacional e o seu enquadramento administrativo. No **Desenho 02 do Anexo XIII** do Volume III apresenta-se o enquadramento do projecto na Herdade da Comporta.

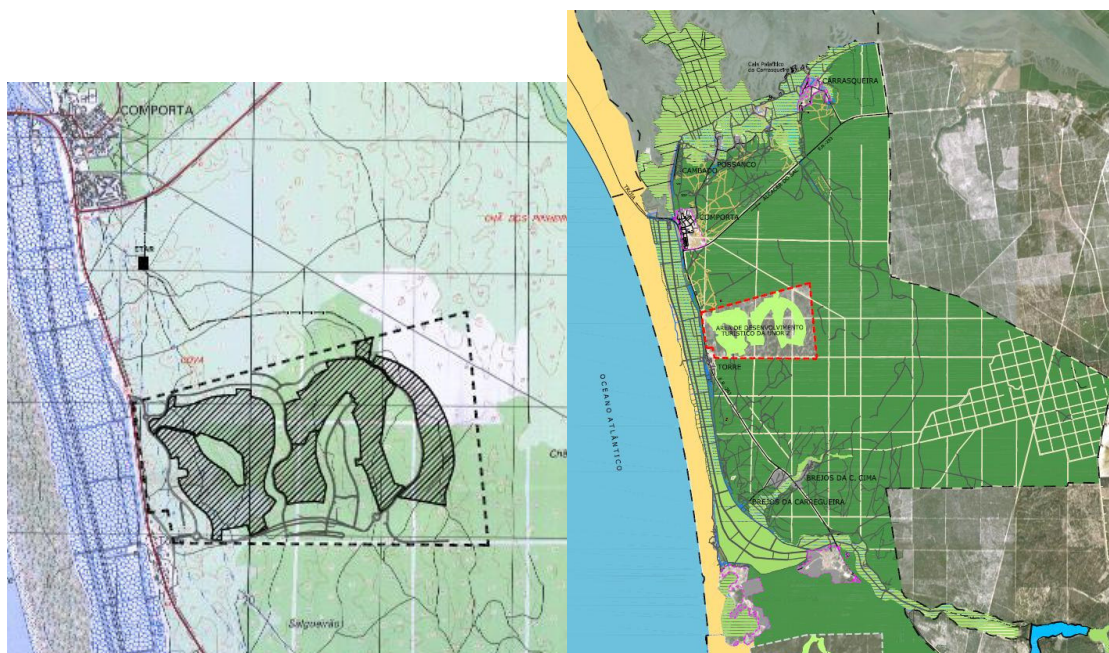


Figura 3-1– Localização do Campo de Golfe Comporta “Links” na ADT2.

A área de implantação do campo de golfe é limitada a Poente por uma zona de várzea agricultada que faz a separação entre a área do projecto e o cordão litoral.

Como elementos estruturantes do território há a referir a estrada regional (ER) 261, que se desenvolve no sentido Norte-Sul a Oeste da área do projecto, e os aglomerados populacionais da Torre, a Sudoeste, e a Comporta a Noroeste, esta última mais afastada.



De acordo com o Decreto-Lei n.º 244/2002, de 5 de Novembro, o concelho de Alcácer do Sal que pertence ao distrito de Setúbal, integra a NUTIII da região do Alentejo Litoral que se insere na NUTII da região do Alentejo.

A área de inserção do projecto situa-se totalmente em área urbana e em área classificada na Rede Natura 2000, nomeadamente na SIC “Comporta-Galé” (PTCON00034), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto (apresentada no **Desenho 05** no **Anexo XIII** do Volume III).

3.1.2. Acessos à área de implantação do campo de golfe

A Norte os acessos principais à freguesia da Comporta, onde se insere o projecto de campo de golfe da ADT2, são efectuados através da auto-estrada A1, que faz a ligação rodoviária à Ponte 25 de Abril (ligação margem Norte – margem Sul) ou a partir da A12 com ligação rodoviária à Ponte Vasco da Gama e posterior ligação à auto-estrada A2 (ligação Setúbal - Montijo). No sentido Sul o principal acesso é a Auto-Estrada A2. A nível regional e local, o acesso principal à ADT2 faz-se através da estrada ER 261, que liga a localidade Melides à localidade Comporta, e do seu prolongamento ER 261-1 (Grândola – Torroal) e da EN 253 (Alcácer do Sal – Comporta) (acessos rodoviários apresentados no **Desenho 06** no **Anexo XIII** do Volume III).

Conforme se pode constatar pela descrição efectuada, e se pode observar na figura seguinte, a rede viária existente permite um fácil acesso automóvel a Alcácer do Sal, Grândola, Setúbal e Lisboa, permitindo ainda, na sua envolvente próxima, acesso directo a um conjunto de pequenos aglomerados (Torre, Comporta e Carvalhal).

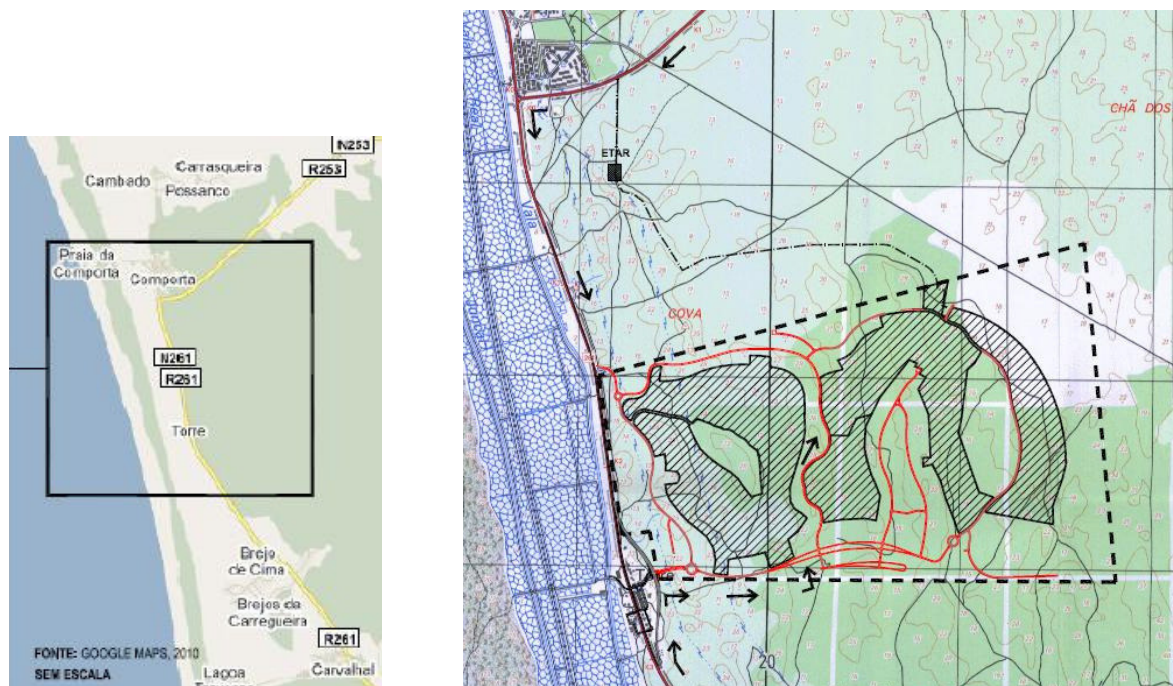


Figura 3-2 - Acesso Campo de Golfe Comporta “Links” na ADT2

A área de implantação do campo de golfe não dispõe de acesso directo às praias, encontrando-se afastado da Orla Costeira cerca de 1 Km, mas a acessibilidade ao litoral está facilitada pela ligação existente no cruzamento da ER-261 com a EN-253, acrescendo o facto desta localização poder beneficiar de uma situação de charneira geográfica entre a costa, a várzea, o Estuário do Sado e o pinhal interior, espaços que oferecem um conjunto diversificado de recursos para o recreio, o lazer e o desporto.

3.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJECTO DO CAMPO DE GOLFE

3.2.1 Caracterização Geral

O projecto inclui a construção de um campo de golfe, instalação desportiva especializada, com 18 buracos, par 72, ocupando uma área total de 1 451 082 m² (145,11 ha). O projecto insere-se numa parcela incluída num loteamento urbano com as seguintes características:

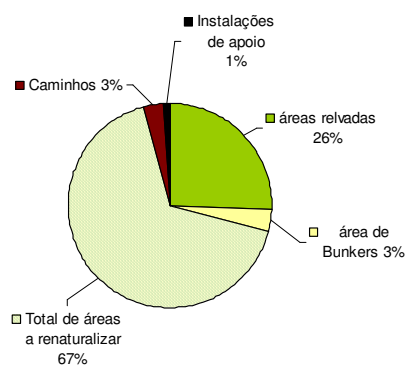
O percurso actual aponta para um campo com cerca de 7 196 m desde os back tees/tees profissionais. Apesar dos back tees serem bastante longos, estão projectados em cada buraco, 4/5 conjuntos de tees de distância variável, a fim de proporcionar uma extensão correcta de jogo aos jogadores de todos os níveis. Enquanto os back tees têm mais de 7 100 m, os tees da frente medem pouco menos de 5 000 m.

Quadro 3-1 – Síntese da ocupação do campo de golfe

	Área da parcela (m ²)	Área Bruta de Construção (Max.) (m ²)	N.º max de pisos
Campo de Golfe	1 451 082	2 050	1

O número estimado de utentes é na ordem dos 10 000 a 20 000 jogadores/ano, para uma taxa de ocupação máxima prevista de 140 jogadores em campo/dia.

O campo de golfe prevê a utilização de diversos tipos de relva consoante as características das áreas de jogo (tees, rough, greens e fairways), zonas de areia designadas de bunkers, que constituem obstáculos de jogo. As áreas de enquadramento paisagístico ocupam cerca de 67% da área afecta ao campo de golfe. Também deverão constituir obstáculos de jogo algumas espécies arbóreas/arbustivas e áreas sujeitas a renaturalização (sandscape) que serão introduzidas no âmbito do projecto de enquadramento paisagístico, contribuindo deste modo para a requalificação dos habitats potenciais do local recorrendo a espécies de vegetação autóctone.



Tipologia das áreas do campo de golfe	ha
▪ Área relvadas	38,6
▪ Bunkers	5
▪ Área a regenerar	97
▪ Caminhos	3
▪ Instalações de apoio	1,5
TOTAL	145,1

A Planta Geral do campo de golfe é apresentada no **Desenho 07** no **Anexo XIII** do Volume III.

3.2.2 Descrição de Projectos de Especialidades

3.2.2.1 Projecto de Arquitectura do Golfe



Figura 3-3 – Plano geral do Campo de Golfe Comporta “Links” na ADT2.



As Condições de Segurança para a prática desportiva

Este projecto de campo de golfe obedeceu ao rigoroso cumprimento das zonas de segurança necessárias para que tanto os jogadores, como os espectadores ou os utentes das habitações e caminhos existentes na envolvente, possam estar em segurança, de acordo com recomendações emanadas do Instituto do Desporto.

Em alguns dos tees mais recuados, que se destinam a ser jogados apenas por jogadores profissionais em dias de torneio oficial, a circunferência acima referida extravasa o lote do campo de golfe, sobrepondo-se a terrenos vizinhos e/ou a estradas e caminhos. Embora estas situações ocorram apenas nestes tees, e sempre em situação muito lateral ou atrás do tee, em áreas em que não é admissível que um jogador profissional venha a atingir, tais áreas serão objecto de constituição de barreira apropriada desenvolvida no projecto de integração paisagística.

As barreiras de segurança a implantar serão sempre compostas por vegetação arbórea ou arbustiva, conforme o definido no Projecto de Integração Paisagística das áreas não relvadas do campo de golfe.

A Caracterização das Áreas de Jogo do Campo de Golfe e das espécies de relvas seleccionadas

O campo de golfe integra as áreas de jogo conforme discriminadas no

Quadro 3-2, conferindo-lhe características e aspectos que constituem desafios para todos os níveis de praticantes e profissionais¹.

Quadro 3-2 – Zonas de jogo (relvadas) totais do campo de golfe da ADT2 da Herdade da Comporta.

Zonas de Jogo	Área (m ²)
<i>Greens</i>	14.584,00
<i>Tees</i>	20.641,00
<i>Fairways</i>	167.441,00
<i>Semi-rough*</i>	183.000,00
Área Total	385.666,00

* Apenas a área do *semi-rough* será dotada de rega, a restante área do *rough* será ocupada com revestimento vegetal efectuado com vegetação característica das áreas a regenerar conjuntamente com transplantes de espécies da área de implantação do campo do golfe.

Na elaboração deste projecto atendeu-se aos factores condicionantes dos relvados, conforme o recomendado no Manual de Boas Práticas Ambientais para os Campos de Golfe (APA, Março de 2009). Foram analisados e

¹ Conforme o descrito no documento Projecto de Arquitectura do campo de golfe (ProSistemas, 2010)

caracterizados os factores edafo-climáticos (solo, temperatura, precipitação, irradiância e vento) e os factores antropogénicos, incluindo neste grupo a qualidade da água para rega.

Na escolha de espécies de relva, foram previamente estabelecidos critérios ou parâmetros de selecção pretendidos para o campo de golfe da ADT2:

- Atractividade do campo de jogo operacional durante todo o ano, de forma a que esta actividade resulte num pólo de atracção turística complementar do turismo de praia e mar, de cariz sazonal;
- Utilização racional da água para rega, minimizando os seus consumos;
- Previsão de fornecimento de quantidades reduzidas de nutrientes e fitofarmácios (pesticidas);
- Contribuição ao longo dos anos para a melhoria dos solos arenosos, através da integração de matéria orgânica humificada gerada pelos relvados;
- Recarga do aquífero;
- Programação uma gestão e manutenção adequada às condições edafo-climáticas da zona.

Características preferenciais das relvas a instalar:

- a) Relvas que produzam massa vegetativa fina, para que jogadores possam fazer *divots* com segurança;
- b) Relvas que permitam cortes baixos em *greens*, *approachs*, *tees* e *fairways*;
- c) Relvas que permitam corte alto no *semi-rough*, e nas zonas relvadas que não sejam de jogo (por ex: em redor de *tees*, *far - roughs*);
- d) Relvas que suportem menor frequência na rega em anos de seca;
- e) Relvas com crescimento activo e rápido em qualquer altura do ano, para uma rápida reparação dos danos inerentes à prática do golfe, como *divots* e desgaste causado por tráfego;
- f) Relvas produtoras de matérias orgânica distribuída ao longo do ano e de fácil degradação;
- g) O relvado deve ser um filtro bem graduado (com gradiente de partículas finas crescente da superfície da relva até ao solo) para que elementos contaminantes não fiquem à superfície da relva mas sejam retidos e degradados antes de atingirem o solo, e para que saprófitas como musgos e algas não consigam estar em contacto com o solo húmido e em simultâneo recebam os raios de sol e para que a degradação da matéria orgânica seja feita por acção bacteriana em meio aeróbico.

Em termos gerais, as espécies que constituem os relvados podem ser agrupadas em dois tipos:

- Relvas de climas frios (*cool season*);
- Relvas de climas quentes (*warm season*).

As de climas frios são espécies de relvas que crescem melhor a temperaturas entre os 15 e os 25°C, enquanto as de climas quentes têm temperaturas óptimas de crescimento situadas entre os 25 e os 35°C. O ideal será escolher um tipo relva que dê garantias de rusticidade e adaptabilidade ao local e que, ao mesmo tempo, sirva o fim a que se destina.

Outro aspecto a ter em consideração no processo de selecção será a utilização, ou não, de misturas de espécies de relvas. A utilização de misturas de espécies apresenta algumas vantagens, incluindo uma maior adaptabilidade dos relvados às condições locais e uma maior resistência a doenças. Os fungos causadores destas doenças atacam com maior e menor intensidade diferentes espécies de relva. Desta forma um relvado composto por várias espécies, sujeito ao ataque de um determinado fungo, irá potenciar as espécies menos susceptíveis a esse fungo em detrimento das espécies mais susceptíveis. O mesmo se aplica com a adaptação dos relvados, compostos por misturas de espécies, às diferentes condições do solo e à menor ou maior exposição solar pois é relativamente comum em áreas relativamente próximas existirem diferenças significativas nestas variáveis.

De acordo com o estudo efectuado para o projecto do campo de golfe da ADT3² (Declaração de Impacte Ambiental emitida a 30/08/2010), a opção de se escolher a relva do tipo “*Climas Frios*” deve-se ao facto das temperaturas óptimas de crescimento corresponderem ao pico de maior fluxo de jogadores no campo de golfe, nomeadamente na Primavera e no Inverno, com baixa exigência nutricional (consumo de fertilizantes e fitofármacos), apesar do consumo de água ser ligeiramente superior ao do tipo “*Climas Quentes*”. O quadro seguinte apresenta as variedades de espécies de relva *cool season* aconselháveis para cada área de jogo do campo de golfe.

Quadro 3-3 – Tipos de vegetação propostos para as zonas de jogo do campo de golfe.

Zonas de jogo	Tipos de vegetação
<i>Greens</i>	<i>Agrostis stolonifera</i> ou uma mistura de <i>Agrostis tenuis</i> , <i>Festuca rubra commutata</i> e <i>Festuca rubra trichophylla</i>
<i>Tees, Fairways e Roughs</i>	<i>Festuca</i> , <i>Poa</i> , <i>Agrostis</i> e/ou <i>Lolium</i>

Fonte: (Audubon Environmental, Fevereiro de 2009).

A relva indicada para os *greens* é a *creeping bentgrass* (*Agrostis stolonifera*), dada a necessidade de manter as superfícies principais de jogo em perfeitas condições. Toda a restante envolvente à área de jogo será mantida como paisagem natural, com recurso a vegetação autóctone da zona, sujeita apenas às operações normais de limpeza e desbaste (Cf. Projecto de Integração Paisagista).

² Em Fevereiro de 2009 foi efectuado um estudo detalhado pela empresa Audubon Environmental para selecção das espécies de relva mais adequadas ao campo de golfe da ADT3. De acordo com análise realizada pela Audubon Environmental (Fevereiro de 2009), concluiu-se que a relva mais indicada para o campo de golfe da ADT3 será uma mistura de espécies de relva do tipo *Climas Frias* (*cool season*).

O balanço hídrico foi efectuado com recurso ao programa CROPWAT, da FAO, considerado um dos melhores programas deste tipo. Como resultados finais obtiveram-se os valores de caudal total anual e de caudal de ponta (máximo diário previsto). Este valor foi acrescido em função da eficiência prevista para o sistema de rega, da necessidade de regar numa janela máxima de 8h diárias, e das necessidades excepcionais em período de estabelecimento (*grow-in*). Com estes dados, usando os modelos do programa CROPWAT³, estimou-se a necessidade de rega diária no pico (2 395 m³, Julho), o valor mensal máximo (70 828 m³, Julho) e o valor total anual (352 376 m³).

Os valores de Kc foram ajustados para uma gestão de rega e práticas culturais rigorosas, considerando o tipo de relva e condições climáticas.

Movimentos de terras e Modelação das Áreas de Jogo do campo de golfe

A topografia da parcela destinada à implantação do campo de golfe apenas permite o assentamento de terraços de *fairways*, *tees* e *greens*. É necessário proceder a terraplenagem com vista a:

- Estabelecer áreas niveladas para os *greens*;
- Estabelecer áreas niveladas para os *tees*;
- Remoção de obstáculos que bloqueiem visibilidade nos *fairways*;
- Aterros em áreas de baixa altitude para prevenir encharcamentos;
- Aterros em zonas diversas para enquadrar e suportar os buracos de golfe;
- Estabelecer concavidades e modelar valas para assegurar os escoamentos superficiais e drenagem do campo de forma mais eficaz; e
- Estabelecer uma modelação uniforme para o terreno na interface entre o campo de golfe e os lotes marginais.

A planta com as curvas de nível existentes e propostas, bem como a indicação dos locais de aterro e de escavação, é apresentada no **Desenho 08** no **Anexo XIII** do Volume III.

Foi minimizada, no planeamento geral dos trabalhos de movimentação geral de terras, a distância média de transporte de terras das áreas de escavação para os futuros locais de aterro. Todo o material de escavação será utilizado nos futuros locais de aterro. Ao todo aproximadamente 553 dam³ de escavação serão utilizadas em zonas de aterro, de modo a obter a forma topográfica que se encontra projectada.

³ Conforme o apresentado no projecto do sistema de rega do campo de golfe (Geodesenho, 2010)

A movimentação geral de terras será executada por especialistas em trabalhos similares, com capacidade para no local e sob controlo do projectista, propor e executar eventuais pequenas alterações⁴.

3.2.2.2 Projecto de Rega do Campo de Golfe

O projecto de rega foi concebido tendo em consideração as necessidades de água requeridas pelas plantas a regar, as quais são função da evapotranspiração, da precipitação, do tipo de solo e das características das próprias plantas.

No dimensionamento e planeamento do sistema de rega foram tidos em conta os seguintes critérios:

- Classificação e delimitação de áreas a regar em função das suas necessidades específicas (zonas relvadas);
- Uniformidade de aplicação de água em cada área de rega específica, evitando a sobreposição das aplicações de água em áreas adjacentes;
- Impedir a aplicação de água em áreas envolventes que não necessitem ser regadas; eficiência do sistema;
- Facilitar a operação e programação do sistema de controlo;
- Recolher informações sobre os factores que afectam as necessidades de rega e sobre a eficiência final das aplicações de água (vento, topografia, exposição, tipo de solo, etc.).

A função principal do sistema de rega será cobrir o terreno, de forma a que todas as áreas, principalmente os *greens*, *tees* e *fairways*, e acessoriamente, as zonas de *semi-rough*, sejam regadas com diferentes precipitações, calculadas em função das respectivas necessidades.

A rede de rega em si será constituída por tubagens em Polietileno de Alta Densidade – PEAD de diferentes diâmetros (de DN315 mm a DN 110 mm nas condutas principais e de DN90 mm a DN 50 mm nas condutas laterais).

A rede de rega terá origem numa conduta em pressão (o colector de compressão do sistema de bombagem) e desenvolver-se-á pelo terreno de forma a permitir uma cobertura uniforme. Nos extremos da rede de rega serão colocados os aspersores.

Serão usados aspersores tipo “*pop-up*”, de diferentes dimensões e capacidade, colocados com espaçamentos ajustados às características específicas de cada área, os quais serão individualmente controlados por um sistema central computadorizado. Este sistema tem toda a flexibilidade de gestão e programação de forma a assegurar um sofisticado controlo de caudais, constância e uniformidade de pressão e de precipitação, para garantir que o mínimo

⁴ Conforme o descrito no documento Projecto de Arquitectura do campo de golfe (ProSistemas, 2010)

de água seja usado, usando o mínimo de energia para o efeito máximo, permitindo também guardar registos das quantidades de água usadas diariamente pelo sistema.

O esquema da rede para rega para o campo de golfe é apresentado no **Desenho 10** no **Anexo XIII** do Volume III.

3.2.2.3 Projecto de Drenagem do Campo de Golfe

A área de implantação do Campo de Golfe situa-se sobre solos arenosos, de granulometria de média a grossa, totalmente permeáveis e com reduzida a quase nula capacidade de retenção de água, com lençóis freáticos profundos (a profundidades superiores a 4 m, nos pontos de cotas topográficas mais baixas).

Ainda assim, para situações extremas de valores de intensidade de precipitação superiores à taxa de infiltração, ocorrerá escoamento superficial, o qual tenderá a acumular-se nos pontos mais baixos.

Para evitar a acumulação temporária de água à superfície de solo, seja por escoamento superficial da água da chuva, seja por escoamento de eventuais excessos de rega, foi previsto um sistema de drenagem.

Assim, nas zonas mais susceptíveis do jogo (*bunkers* e zonas de potencial acumulação de água nos *fairways*), será instalado de um sistema de drenagem que irá colectar os caudais escoados nas encostas sobranceiras, às referidas áreas, e os volumes de água acumulados nas zonas baixas.

Tomando partido das características dos solos, nomeadamente das suas elevadas taxas de infiltração e percolação, foi considerado como a solução ambientalmente mais adequada o recurso à infiltração local como forma de drenagem natural e de entrega das águas colectadas no meio receptor natural. Assim, os caudais colectados serão libertados em bacias de infiltração, designadas por Biofiltros, zonas depressionárias próximas do local do jogo, mas fora da sua envolvente de segurança, devidamente construídas para o efeito, onde os caudais colectados são dissipados (distribuídos) à superfície do solo e posteriormente infiltrados, a partir da superfície natural no terreno.

O desenho do Campo de Golfe, nomeadamente a modelação da superfície do terreno foi feita de modo a garantir o encaminhar natural dos excessos de águas superficiais para os referidos pontos baixos exteriores aos espaços de jogo, mais próximos. No entanto, existirão obstáculos que impedem que o escoamento se faça naturalmente tais como, caminhos de acesso, depressões intencionalmente consideradas na modelação do campo de golfe, nomeadamente, na proximidade dos *tees* (pontos altos), na proximidade de *bunkers* próximos dos *greens*, nos talwegues dos *fairways*, entre outros. Assim, em todos os locais em que se considerou haver possibilidade de retenção de eventuais escoamentos superficiais, foram localizadas câmaras sumidouras (sarjetas), para intercepção dos referidos escoamentos.

Nos *bunkers*, tratando-se de áreas tradicionalmente mais baixas e por conseguinte, com solos mais compactos, pode ocorrer acumulação de águas no seu interior, por redução local dos índices de percolação do solo interessado. Para evitar tais inconvenientes, a carecer de confirmação após a instalação final do campo de golfe, será de considerar a instalação de uma rede de drenagem subsuperficial complementar do tipo clássica, ou seja, uma rede de drenos em espinha, instalados a compasso certo, e ligados a um colector central que, por sua vez, conduzirá os caudais colectados à câmara sumidoura mais próxima ou a uma eventual bacia de infiltração existente nas suas proximidades.

A rede de drenagem em si é constituída por uma série de condutas que fazem a ligação entre os elementos do projecto referidos, nomeadamente as redes subsuperficiais dos *bunkers*, as câmaras sumidouras e as bacias de infiltração.

Associada a cada bacia de infiltração encontra-se, pelo menos, uma obra de saída na extremidade da respectiva rede de drenagem. Esta obra é composta por um tubo perfurado tamponado, enterrado numa trincheira com gravilha sobre geomembrana.

Com a libertação da água à superfície do solo, estes locais ficarão no curto prazo devidamente referenciados pelo aparecimento espontâneo de vegetação autóctone característica da região, o que criará um biofiltro natural que potencia a retenção, a infiltração e o tratamento apropriado dos caudais afluentes, facilitando a degradação dos produtos químicos que não deverão contaminar o aquífero por acção natural.

O cálculo da área de infiltração foi efectuado considerando um valor conservativo de velocidade de infiltração média para a hipótese mais desfavorável de solo saturado, a saber, de 31 mm/hora, a altura de precipitação correspondente ao período de retorno de 2 anos, e tempos de precipitação variáveis entre 5 min e 60 min. A área de infiltração é, então, proporcional à área da bacia hidrográfica correspondente, admitindo-se um período máximo de acumulação de água de 2 horas.

Em síntese, o projecto da rede de drenagem contempla as seguintes principais infra-estruturas:

- 210 câmaras sumidouras;
- rede de drenagem dos *bunkers*: tubos dreno, com diâmetro de 50 mm, 8830 m; colectores, com diâmetro de 80 mm, 900 m;
- rede geral de drenagem: 6 462 m de tubo DN125 mm; 2835 m de tubo DN160 mm; 289 m de tubo DN 200 mm;
- 73 obras de saída;
- 34 bacias de infiltração (13 unidades com 40 m² de área de infiltração; 11 unidades com 80 m²; 10 unidades com 120 m²)

As infra-estruturas que integram o projecto de drenagem do campo de golfe são apresentadas no **Desenho 11** no **Anexo XIII** do Volume III.

3.2.2.4 Projecto de Integração Paisagística das áreas não relvadas do Campo de Golfe

A integração paisagística do projecto do campo de golfe da ADT2 teve por objectivo garantir uma continuidade visual e funcional com as áreas envolventes. O projecto teve por princípio base a integração das áreas de jogo no espaço envolvente, promovendo a regeneração e valorização das características ecológicas da área e garantindo assim, uma envolvente com interligações, continuidade e referencial na paisagem⁵.

Desta forma, e no que respeita aos **objectivos ambientais**, o projecto de integração paisagística pretende contribuir para:

- Criação de condições favoráveis ao conforto humano e a utilização de espaços de circulação;
- Promoção de um aumento de biodiversidade e enriquecimento da qualidade estética pelo recurso a corredores de vegetação;
- Definição de um programa de transplante e propagação de espécies autóctones;
- Promoção da regeneração natural das áreas envolventes de modo a garantir uma maior conexão com o projecto do campo de golfe;
- Optimização dos sistemas de gestão e manutenção;

Perante a situação actual da área de intervenção, e tendo em consideração as necessidades de recuperação ambiental desta área, principalmente nas áreas afectadas pela obra do campo de golfe, pretende-se garantir os seguintes **objectivos gerais**:

- Articulação funcional do espaço e unificação visual de toda a área. Deste modo, procurou-se o desenvolvimento de um conceito que defina o conjunto das áreas distintas entre si, mas com uma continuidade e interligação entre as mesmas, nomeadamente dos diferentes tipos de vegetação potencial presentes na área;
- Arranjar um compromisso entre capacidade de carga e uma baixa manutenção, nomeadamente através da optimização dos sistemas de gestão e manutenção;
- Estabelecimento de zonas de enquadramento cénico, promovendo a integração da intervenção na paisagem envolvente.

⁵ Conforme o descrito no documento “Projecto de Integração Paisagística, Projecto de Execução” (Outras Paisagens, 2010).

O conceito do enquadramento paisagístico das áreas não relvadas

A construção do campo de golfe, com a modelação proposta e com a diversidade preconizada ao nível do conceito do golfe e do paisagismo, permitirá aumentar a biodiversidade do local, com a promoção de uma regeneração natural nos locais onde actualmente existem espécies exóticas ou espaços que se encontram degradados. Desta forma, a construção do campo de golfe constitui uma mais-valia em termos paisagísticos e ecológicos para a área de intervenção, relativamente à situação actual em que o terreno se encontra, promovendo ainda uma continuidade com a envolvente.

As principais medidas preconizadas pelo enquadramento paisagístico são descritas no **Capítulo 2** do documento “Herdade da Comporta – ADT2 – Campo de Golfe, Projecto de Integração Paisagística, Projecto de Execução” (Outras Paisagens, 2010).

Para além do objectivo principal da integração ambiental e ecológica do golfe, pretende-se igualmente a valorização paisagística do terreno sob o ponto de vista estético, como resultado da intervenção proposta. Para tal, é importante a diversidade e contraste conseguidos com o zonamento proposto, em que se incluem os relvados do golfe, as zonas de *rough* com vegetação natural para abrigo da vida selvagem e a utilização de espécies arbustivas autóctones e de algumas espécies arbóreas potenciais da zona.

O desenho do campo de golfe procurou integrar todo o perímetro envolvente, com enquadramento pela plantação de espécies arbustivas e pela ondulação do terreno, de modo a evitar que de um *fairway* se veja outro, salvo em algumas situações. Assim, na definição do enquadramento paisagístico foram tidos em conta os seguintes critérios:

- Potenciar a vegetação local e a sua diversidade, atendendo à sua beleza natural e às suas funções ecológicas;
- Fomentar a biodiversidade sem comprometer a adequabilidade das espécies introduzidas às condições biofísicas do sítio;
- Reforçar e reanimar a dimensão produtiva da paisagem como um dos suportes para a sua sustentabilidade;
- Criação de uma paisagem confortável e atractiva para os jogadores de golfe, que ofereça o enquadramento necessário à prática do jogo mas também garanta a correcta integração na envolvente.

Nas zonas de *rough* não deverá ser instalada rega artificial, existindo rega apenas na fase de instalação. O coberto vegetal nas áreas a regenerar será resultado do banco de sementes presente, de sementeiras ou transplantes, e de plantações de espécies autóctones ou adaptadas a condições do local.

Pretende-se que as plantações de árvores e arbustos sejam efectuadas em grupos e maciços distribuídos pelas diferentes situações do campo e com dimensão ajustadas a cada local que ajudarão, conjuntamente com o desenho dos buracos do golfe, a acentuar uma certa diferenciação do carácter das diversas zonas de jogo.

Nas áreas que serão alvo de perturbação com a implantação do campo de golfe, ou com construção nos lotes adjacentes, será efectuada uma modelação manual, para compatibilização de cotas, e serão criadas áreas com estrato herbáceo/arbustivo diversificado através de transplante e/ou sementeira, que nesta fase se propõe que ocupem cerca de 97 ha conforme proposto no Plano Geral do Projecto de Integração Paisagística.

Estas áreas poderão ser complementadas pontualmente pela plantação de árvores que venham reforçar a leitura da paisagem e do jogo através dos canais visuais previstos com a modelação de terreno.

É proposta deste projecto a reprodução dos bosquetes, nos locais e formas identificados no plano geral, quer através da plantação de novas manchas, quer através de adensamento em manchas de árvores isoladas ou transplante/semteira de espécies autóctones.

Todas as áreas de *rough* e áreas a modelar serão revestidas com sementeira e/ou transplante de espécies autóctones herbáceas e/ou arbustivas, que entre outras funções permitirão estabilizar o solo, criar condições para o jogo e dar o enquadramento de transição para os relvados.

Na envolvente aos *bunkers* e *sandscapes* propõe-se a plantação de estorno (*Ammophila arenaria*) conjugado com outras espécies autóctones. Esta espécie apresenta grande capacidade de fixação de areais, resistência ao corte e facilidade de propagação, garantindo ainda uma boa integração paisagística destas bolsas de areia.

Serão criados viveiros próprios, especializados nas espécies em causa, com utilização de propágulos obtidos dentro da Herdade da Comporta ou na região, para apoio à diversificação do estrato arbustivo dos bosquetes (no documento “Herdade da Comporta – ADT2 – Campo de Golfe, Projecto de Integração Paisagística, Projecto de Execução” (Outras Paisagens, 2010).

O Plano Geral do Projecto de Integração das áreas não relvadas do Campo de Golfe é apresentado no **Desenho 12** no **Anexo XIII** do Volume III.

Os caminhos do Golfe e de Apoio à Manutenção

Na prática do golfe, os jogadores poderão optar na forma como se deslocam e transportam o seu conjunto de tacos ao longo de todo o percurso do campo. As principais alternativas são:

- a) Utilização de caminho pedonal – em que o jogador se desloca e transporta os seus tacos (ou utilizando um *caddie* para os transportar) a pé ao longo do campo. Neste caso, poderá ainda puxar um carrinho manual ou eléctrico - *trolley* – no auxílio desta tarefa. Nestas situações, o tráfego será direccionado para zonas de jogo que não constituam ou venham a constituir problemas de preservação e manutenção do campo;

- b) Utilização de carrinhos do golfe, sendo nestes casos necessário existirem infra-estruturas específicas para o seu tráfego. Esses acessos definirão claramente o local de passagem desses veículos, preservando áreas relvadas, zonas envolventes, bem como permitirão uma maior fluidez do jogo.

Para a construção dos caminhos está prevista a utilização do método de grelha de enrelvamento, com permeabilidade à água da chuva e da rega. Este método construtivo só deverá ser utilizado para caminhos com inclinações até 8-10%, valores nos quais se incluem todos os caminhos previstos. Nas zonas com sentido único os caminhos terão uma largura mínima de 1,70 metro e de 2,4 a 2,7 metros para caminhos de duplo sentido (documento “Herdade da Comporta – ADT2 – Campo de Golfe, Projecto de Integração Paisagística, Projecto de Execução” (Outras Paisagens, 2010).

Os caminhos do golfe e de apoio à manutenção e respectivo corte esquemático são apresentados no **Desenho 7** no **Anexo XIII** do Volume III.

3.2.2.5 Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores

O projecto apresentado no documento “Componentes Hidráulicas e Instalações de Manutenção. Projecto de Execução” (ProSistemas 2010) integra as instalações de apoio à manutenção do campo de golfe e as instalações sanitárias de apoio ao jogador. Para implantação do edificado recorrer-se-á a materiais e métodos de construção adequados ao máximo isolamento térmico e acústico dos edifícios, de modo a conseguir o maior conforto dos seus utentes e economia de recursos. Para os serviços técnicos, energia, ventilação e condicionamento de ar, aquecimento de águas de cozinha e sanitárias, serão adoptadas soluções económicas que maximizem o uso de recursos naturais renováveis.

As instalações de apoio à manutenção do campo de golfe

Esta infra-estrutura integra todas as instalações indispensáveis à exploração e conservação do campo de golfe e espaços verdes dispersos, ou seja, toda a logística necessária à gestão global dos meios humanos e materiais directa e indirectamente interessados na exploração referida e engloba todas as operações de manutenção do golfe, com as seguintes infra-estruturas e serviços:

- Parqueamento de máquinas e de viaturas de serviço;
- Oficina de manutenção mecânica ligeira, para as máquinas e de viaturas de serviço;
- Posto de abastecimento de gasolina e de gasóleo;
- Armazéns diversos;

- Gabinetes, sala polivalente, refeitório e balneários;
- Espaços para limpeza e lavagem de máquinas, para entreposto temporário de resíduos recicláveis e para armazenagem de inertes a granel.

A descrição detalhada das Instalações de Manutenção do Campo de Golfe é efectuada no documento “Herdade da Comporta – ADT2 – Campo de Golfe – Componentes Hidráulicas e Instalações de Manutenção. Projecto de Execução” (ProSistemas 2010). Nos quadros seguintes sintetizam-se as áreas do edifício de manutenção.

Quadro 3-4 - Tipologias de usos e respectivas dimensões das instalações de manutenção.

Tipologia de Usos		Área (m2)
Instalações de Manutenção	Armazém de Adubos	42
	Armazém de Máquinas	21
	Armazém de Óleos	16
	Armazém de Peças	17
	Armazém de Químicos	18
	Armazém de Rega	31
	Arrumos	5
	Escritório da Oficina	13
	Oficina Mecânica	227
	Oficina de Lâminas	31
	TOTAL - 1	421 m²

Quadro 3-5 - Tipologias de usos e respectivas dimensões da zona social e administrativa.

Tipologia de Usos		Área (m2)
Zona Social e Administrativa	Escritórios	20 x 2 = 40
	Instalações Sanitárias (H)	30
	Instalações Sanitárias (M)	25
	Refeitório	65
	Sala Polivalente	34
	Outras	13
	TOTAL – 2	207 m²
ÁREA DE CONSTRUÇÃO GLOBAL (total 1 + 2)		628 m²

A oficina será dotada das necessárias redes técnicas, electricidade, iluminação e tomadas, de água de serviço, de ar comprimido para limpeza, de ar comprimido para alimentação de máquinas e ferramentas e de drenagem interligada com o separador de óleos a instalar no exterior. De referir ainda, que os espaços e as funcionalidades básicas da

oficina foram igualmente estabelecidos tendo em consideração os tipos e as previsíveis quantidades de resíduos produzidos, no que respeita, ao seu armazenamento temporário, às condições de acessibilidades a meios de recolha para tratamento, valorização ou simples eliminação.

O Edifício de Manutenção e o espaço envolvente serão dotados das necessárias redes técnicas de serviço de alimentação, a saber:

- Rede de distribuição de água potável (no abastecimento de água potável recorrer-se-á à rede de abastecimento público de água de consumo existente no Loteamento, projectada no âmbito das Obras de Urbanização da ADT2, já licenciada);
- Rede de distribuição de água não potável (alimentada por derivação directa da rede de rega. Esta rede será distribuída pelos seguintes locais: zona de lavagem, zona de preparação de químicos, parques exteriores e espaços verdes disperso);
- Rede de distribuição de água quente;
- Rede de distribuição de ar comprimido de serviço, e
- Rede de distribuição de ar de operação de máquinas ferramentas.

Em termos de drenagem serão objecto de instalação as seguintes infra-estruturas (ligadas à rede geral do Loteamento, já licenciada):

- Rede de drenagem de águas residuais domésticas;
- Rede de drenagem de águas pluviais;
- Rede de drenagem de águas de lavagem de viaturas de serviço, e
- Rede de drenagem da oficina e posto de abastecimento de combustíveis.

No campo de golfe será necessária energia eléctrica nomeadamente nas seguintes infra-estruturas e instalações: nas instalações de manutenção, incluindo alimentação dos carregadores de baterias das viaturas eléctricas e híbridas no parque interior e alimentação da estação elevatória de reaproveitamento das águas de lavagem dos depósitos de químicos; estação de bombagem de água para rega e fertirrega e furos de captação de água para rega. A rede eléctrica do campo de golfe será ligada directamente à rede eléctrica do Loteamento.

Para complemento da instalação referida foi ainda considerada a instalação de um conjunto de painéis solares, sobre uma das coberturas do parque cobertura de viaturas de serviço, podendo perfazer uma área total de 6x48 m2.

Esta instalação será apenas utilizada na alimentação das instalações de manutenção durante o dia, já que a potência durante o período nocturno, nomeadamente com as estações elevatórias de rega e de fertirrega, são significativamente elevadas.



Desta forma, os painéis solares serão apenas equipados com o rectificador de corrente, não se justificando a instalação de baterias de acumulação.

A água quente será produzida em colectores solares, com reservatórios de acumulação, montados no telhado. Este sistema de produção de água quente servirá igualmente as redes de distribuição de água quente das instalações sanitárias.

Para gestão de resíduos dos resíduos sólidos urbanos e equiparados foram previstos espaços para colocação de recipientes para armazenamento temporário, consoante o tipo de resíduo, para posterior valorização/reciclagem ou recolha pela CMG /Sistema intermunicipal da Ambilital.

O armazenamento dos resíduos perigosos e não perigosos observará as normas de segurança e identificação em vigor, com rotulagem apropriada (tipo de resíduo, identificação do detentor, data do enchimento final e possíveis riscos). O destino final dos resíduos produzidos efectua-se de acordo com a sua tipologia e composição. Assim, foram previstos espaços para armazenamento temporário e controlado de sucata e peças diversas, baterias e pilhas, óleos e filtros usados, latas, bidões e pneus.

No que refere aos óleos e filtros usados ficarão os mesmos armazenados em compartimento próprio anexo à oficina. Em posição frontal ao armazém de óleos ficarão caixas identificadas, próprias para sucata diversa, para baterias e pilhas, para recolha selectiva e para recolha indiferenciada.

Em espaços próprios das instalações de manutenção foram previstos diversos armazéns, saber:

- Armazém para material de rega;
- Armazém para adubos e fertilizantes;
- Armazém para produtos químicos, insecticidas, fungicidas e herbicidas; e
- Armazém para ferramentaria e máquinas agrícolas de pequeno porte.

Para o armazém de produtos químicos foi prevista uma sala com cerca de 15 m² de área livre, que se destina a armazenamento de insecticidas, fungicidas e herbicidas, para controlo de pragas, doenças e infestantes. No interior deste armazém será instalada:

- Uma bancada com duas cubas, escorredor e mesa de apoio para preparação de misturas e de soluções de aplicação;
- Um armário de portas de batente grelhada com fechadura de segurança para armazenagem de produtos tóxicos, em chapa de aço plastificada para cargas médias e ligeiras e saída para conduta de ventilação; e
- Um armário aberto em chapa de aço plastificada para cargas médias e ligeiras.

Tratando-se de produtos tóxicos, este espaço está previsto ser dotado das seguintes instalações e equipamentos específicos:

- Chão duplo com grelha superior, em aço inoxidável, para contenção e recolha de eventuais derrames;
- Ventilação forçada para o exterior e ar condicionado, antideflagrantes;
- Instalação eléctrica antideflagrante; e
- Conjunto de duche e lava-olhos de segurança, de comandos distintos.

Em espaço exterior próprio e nas proximidades do armazém de produtos químicos, foi considerada a instalação de uma zona destinada ao enchimento de tanques de máquinas especializadas na aplicação de produtos fitossanitários no campo de golfe. Este espaço destina-se igualmente à recuperação, para posterior aplicação, dos restos de soluções não utilizadas e retornados do campo, e das águas resultantes da lavagem das próprias máquinas de aplicação de produtos fitossanitários.

Para o efeito, os restos não aplicados serão objecto de drenagem gravitária para o interior de reservatórios de transferência específicos, localizados nas proximidades do armazém, por intermédio de um pequeno poço de bombagem com descarga selectiva para três reservatórios sobreelevados destinados ao armazenamento temporário das descargas para reutilização.

O espaço confinado pelo edifício de manutenção será ocupado pelo parque exterior de viaturas de serviço que ocupará uma área de cerca de 75x8 m². Toda a área do parque exterior e áreas envolventes ao edifício de manutenção serão pavimentadas, sendo que nas zonas de circulação pedonal e nas zonas de estacionamento de viaturas serão utilizados blocos em betão simples, enquanto que nas zonas de circulação de viaturas serão utilizadas placas drenantes em betão simples, complementadas com um sistema de recolha e de drenagem de águas pluviais.

Este estacionamento será dotado de instalações eléctricas permanentes para recarga das viaturas eléctricas e híbridas, e de instalações de drenagem de águas pluviais com descarga para infiltração em ponto baixo adjacente às instalações de manutenção.

As viaturas de manutenção ao regressarem do campo de golfe serão, obrigatoriamente, objecto de uma profunda lavagem. Nestas lavagens serão removidos todos os resíduos orgânicos (resíduos vegetais) e inorgânicos (areias e terra) que vierem agarrados às máquinas, resultando ainda das lavagens a escorrência de hidrocarbonetos (óleos e lubrificantes). Assim, para esta operação de lavagem foram previstos dois espaços distintos, a saber: zona de lavagem a ar comprimido e zona de lavagem com água corrente e com água a alta pressão.

Os resíduos vegetais não contaminados produzidos nesta operação serão armazenados em recipiente próprio, para posterior transporte para espaço de compostagem, a localizar na Herdade da Comporta. O efluente contaminado será recolhido por uma rede de caleiras envolvente aos espaços de lavagem e com ligação a caixa de recolha equipada

com um cesto amovível em aço inox, por sua vez, com ligação directa aos separadores de sólidos e em seguida à separadora de hidrocarbonetos. A tubagem de saída dos separadores de hidrocarbonetos será ligada à rede de drenagem de águas residuais do Loteamento.

Em zona funcionalmente bem definida, foi considerada a instalação de um posto de abastecimento de combustíveis com um espaço, servido por uma máquina com duas mangueiras (uma para gasolina e uma para gasóleo). Os reservatórios de armazenamento, para gasolina e gasóleo, ficarão em posição enterrada, sendo de parede dupla, com acessos para enchimento e controlo ao nível do pavimento, e todos os equipamentos acessórios para o seu abastecimento e uso cumprirão as condições de segurança. Os reservatórios serão enterrados em vala revestida por geomembrana para controlo de derrames.

O posto de abastecimento de combustíveis, cuja localização e implantação procura privilegiar a circulação dos autotanques para reabastecimento, será dotado dos habituais dispositivos de segurança.

A área de estacionamento do posto de abastecimento será limitada por uma caleira de drenagem a ligar à câmara de separação de sólidos e de hidrocarbonetos da zona de lavagem das instalações de manutenção.

A rede de drenagem de águas pluviais irá servir as coberturas dos edifícios, o parque exterior e os arruamentos, em ponto baixo adjacente para infiltração.

A rede de drenagem de águas de lavagem de viaturas de serviço, após separação de resíduos vegetais, areais e hidrocarbonetos, será ligada directamente à rede de drenagem de águas residuais das instalações e do Loteamento.

As Instalações Sanitárias de Apoio ao Jogador (Casas de Apoio)

O campo de golfe será dotado de duas instalações sanitárias de apoio ao jogador (Casas de Apoio), a localizar entre o green 4 e o tee 5 e outro entre green 14 e o tee 15.

Estas instalações, de formato modular e estrutura em madeira, serão compostas por instalações sanitárias para homens e mulheres, e zona de descanso coberta complementada com bancos de madeira e por espaço destinado à colocação de uma máquina de venda de bebidas e/ou bar de campo.

A zona frontal da casa de apoio deverá contemplar uma zona de estacionamento de *buggies*, construído sobre grelha arrelvada, de forma a ordenar o estacionamento, evitar a degradação do terreno natural nestas zonas, resultante do movimento dos rodados dos veículos e permitir, ao mesmo tempo, a drenagem dos terrenos.

As casas de apoio serão servidas directamente pela rede de distribuição de água potável do Loteamento e serão dotadas de ligações, por ramal próprio, à rede de drenagem de águas residuais do Loteamento. Prevê-se também a ligação à rede eléctrica de baixa tensão do Loteamento.

3.2.3 Descrição do Projecto Complementar para abastecimento da rede de rega do campo de golfe

O Loteamento urbano possuirá uma ETAR, a ETAR da ADT2, que irá também tratar os esgotos produzidos nos aglomerados populacionais Comporta e Torre. Esta ETAR será dotada de sistema de desodorização e com tecnologia que assegura o tratamento das águas residuais até ao nível terciário, possibilitando assim o reaproveitamento da totalidade dos efluentes tratados na rega do Campo de Golfe (conforme o referido no capítulo 2.1.2). A localização da futura ETAR da ADT2 é apresentada no **Desenho 09** no **Anexo XIII** do Volume III.

O sistema de abastecimento de água para rega do campo de golfe inclui o sistema adutor com origem na ETAR da ADT2, a captação e adução supletiva a partir de um Campo de Furos (3 furos existentes), o reservatório de regularização e a estação elevatória de rega⁶.

O desenvolvimento dos sistemas hidráulicos complementares foi efectuado com base nos seguintes valores mais característicos:

- Consumo anual de água de rega: 352 000 m³/ano;
- Consumo de água de rega no mês de maior consumo: 71 000 m³/mês;
- Consumo de água de rega no dia de maior consumo: 2 400 m³/d;
- Caudal máximo instantâneo de água de rega: 97 L/s.

No sentido de se conseguir uma utilização eficiente dos recursos hídricos disponíveis, o caudal de rega será proveniente, preferencialmente, da **estação de tratamento de águas residuais localizada na envolvente**, ETAR da ADT2, **complementado**, sempre que necessário, através de caudais de origem subterrânea, captados em **3 furos existentes nas imediações dos reservatórios de regularização e de armazenamento de água para rega**, conforme indicado na Figura 3-5 . O sistema de alimentação, captação/adução, deverá ter capacidade para fornecer um volume diário máximo de cerca de 2 400 m³/dia, correspondente ao dia de maior consumo (dia de ponta).

⁶ Conforme descrição efectuada no documento “Componentes Hidráulicas e Instalações de Manutenção – Infra-Estruturas Hidráulicas. Projecto de Execução” (ProSistemas, 2010).

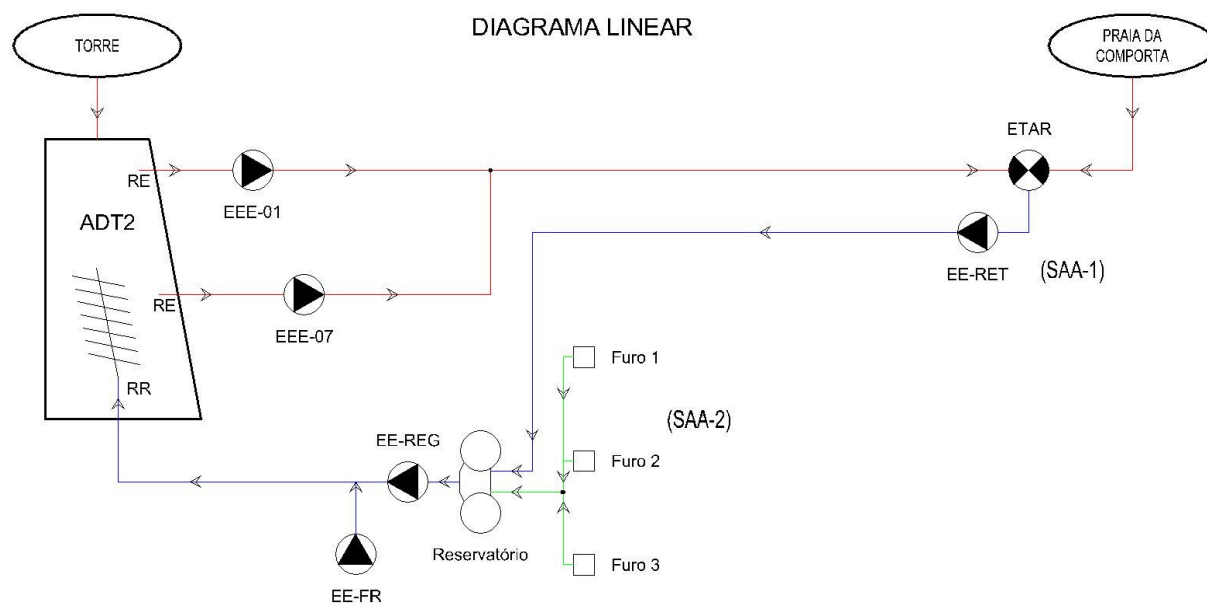


Figura 3-4 – Diagrama Linear dos componentes hidráulicos (ProSistemas 2010).

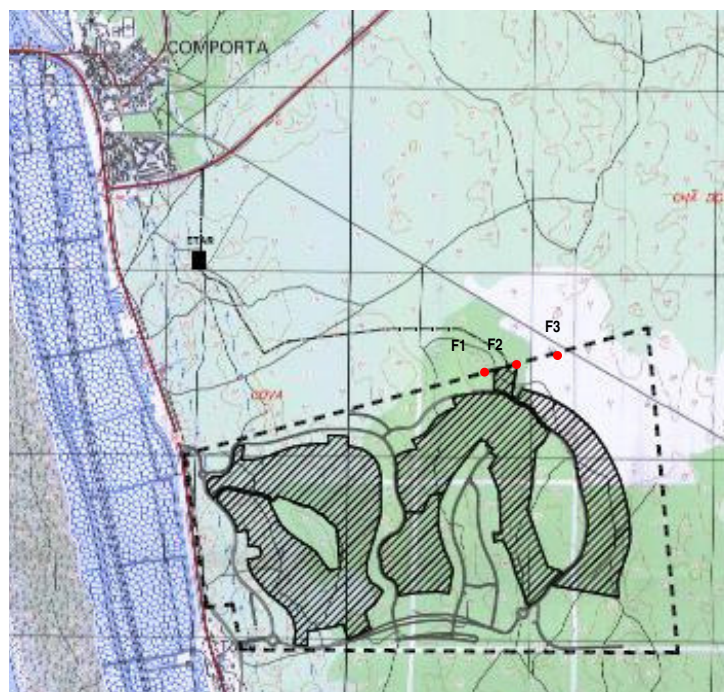


Figura 3-5 – Localização de furos (F1, F2 e F3), Instalações de Manutenção, EE e Reservatório (ProSistemas 2010).

Reutilização de caudais de águas residuais tratadas na Rega

No Quadro seguinte apresentam-se os dados de base utilizados no dimensionamento da ETAR da AT2 obtidos a partir dos valores de população, capitação e factores de afluência à rede.

Designação	Unidades	Ano Inicial	Ano intermédio	Ano horizonte de projecto
População	hab-eq	2 500	5 000	7 500
Caudais médios diários	m ³ /dia	860	1 720	2 580
	m ³ /h	36	72	108
Caudais médios diários no mês de maior consumo	m ³ /dia	1 120	2 236	3 354
	m ³ /h	47	94	140

A comparação do valor anual de necessidades de água para rega, de 352 dam³/ano, com o recurso médio anual disponibilizável pela ETAR, decorrente dos caudais de águas residuais gerados no Loteamento da ADT2 e nas povoações da Torre e da Comporta, de cerca de 457 dam³ (valor para o ano horizonte do projecto) levar-nos-ia a considerar haver um superavit hídrico de 105 dam³ (457 – 352 dam³).

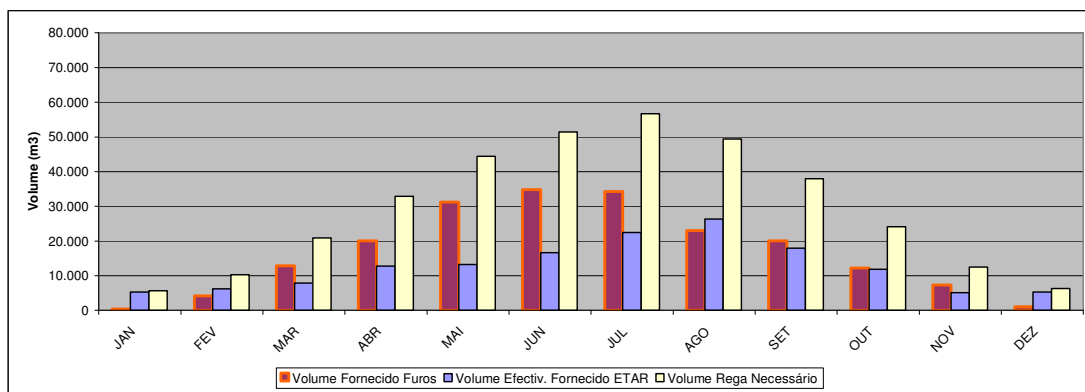
Todavia, e conforme se apresenta nos quadros seguintes, o desdobramento mensal dos balanços hídricos, necessidades de rega versus disponibilidades na ETAR, conduz à obtenção de um défice hídrico, que irá variar de ano para ano, com, um máximo dos primeiros anos de desenvolvimento do Loteamento, até um mínimo em pleno desenvolvimento deste.

Nas figuras seguintes são apresentados os balanços mensais dos recursos efectivamente utilizáveis da ETAR, os recursos a obter no aquífero subterrâneo, e as necessidades efectivas a satisfazer, para três os três período de desenvolvimento do Loteamento, a saber: ano inicial, ano intermédio e anos finais de pelo desenvolvimento, bem como, um quadro resumo dos valores globais.



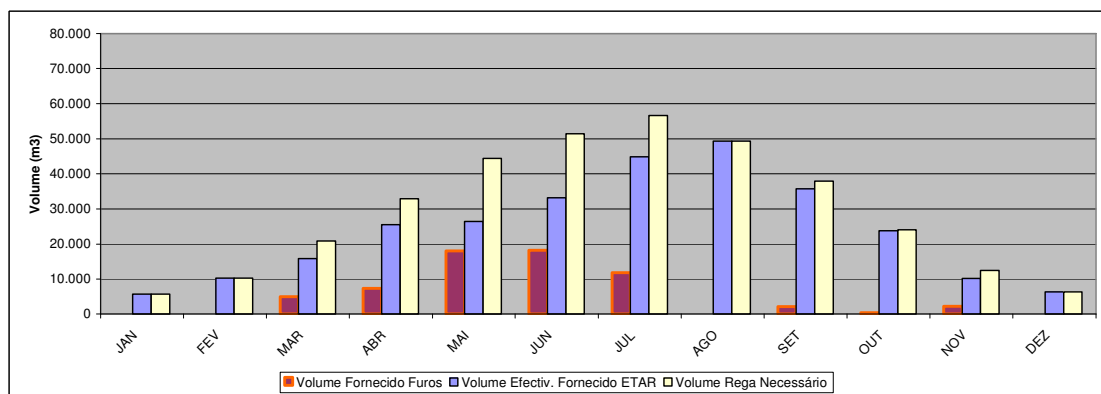
Balanço Hídrico Mensal – Ano Inicial

ADT2 - BALANÇO DA EXPLORAÇÃO POR ORIGEM DE ÁGUA													
Meses	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOT
Taxa de ocupação previstas	20%	25%	30%	50%	50%	65%	85%	100%	70%	45%	20%	20%	0,33
Água de Rega - Vol. Nec. (m3)	5.677	10.312	20.838	32.861	44.440	51.411	56.662	49.373	37.917	24.108	12.459	6.318	352.376
ETAR - Vol. Disp. (m3)	5.279	6.173	7.918	12.771	13.197	16.602	22.434	26.393	17.879	11.877	5.108	5.279	150.911
ETAR - Vol. Forn. (m3)	5.279	6.173	7.918	12.771	13.197	16.602	22.434	26.393	17.879	11.877	5.108	5.279	150.911
ETAR - Vol. Exced. (m3)													
FUROS - Vol. Forn. (m3)	398	4.139	12.920	20.090	31.243	34.809	34.228	22.980	20.038	12.231	7.351	1.039	201.465



Balanço Hídrico Mensal – Ano Intermédio

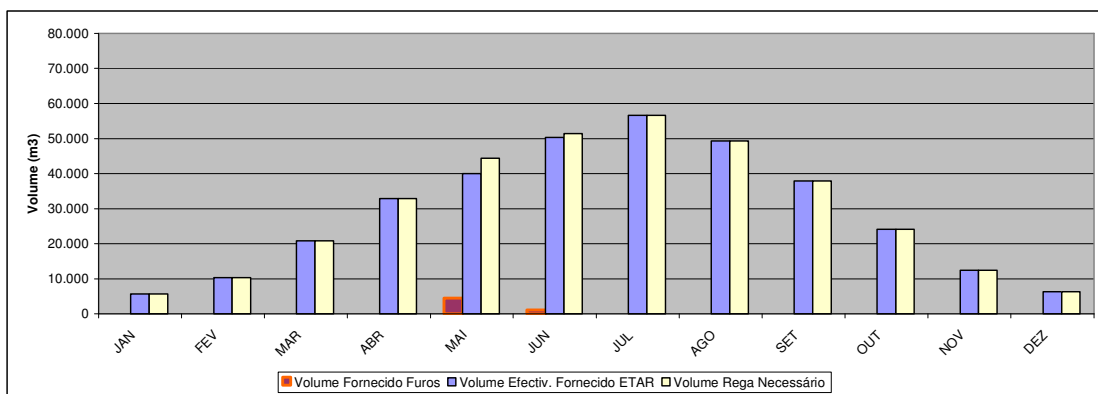
ADT2 - BALANÇO DA EXPLORAÇÃO POR ORIGEM DE ÁGUA													
Meses	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOT
Taxa de ocupação previstas	20%	25%	30%	50%	50%	65%	85%	100%	70%	45%	20%	20%	0,66
Água de Rega - Vol. Nec. (m3)	5.677	10.312	20.838	32.861	44.440	51.411	56.662	49.373	37.917	24.108	12.459	6.318	352.376
ETAR - Vol. Disp. (m3)	10.557	12.345	15.836	25.542	26.393	33.205	44.869	52.787	35.759	23.754	10.217	10.557	301.821
ETAR - Vol. Forn. (m3)	5.677	10.312	15.836	25.542	26.393	33.205	44.869	49.373	35.759	23.754	10.217	6.318	287.254
ETAR - Vol. Exced. (m3)	4.880	2.033						3.414				4.239	14.567
FUROS - Vol. Forn. (m3)			5.002	7.319	18.047	18.206	11.793		2.158	354	2.242		65.122





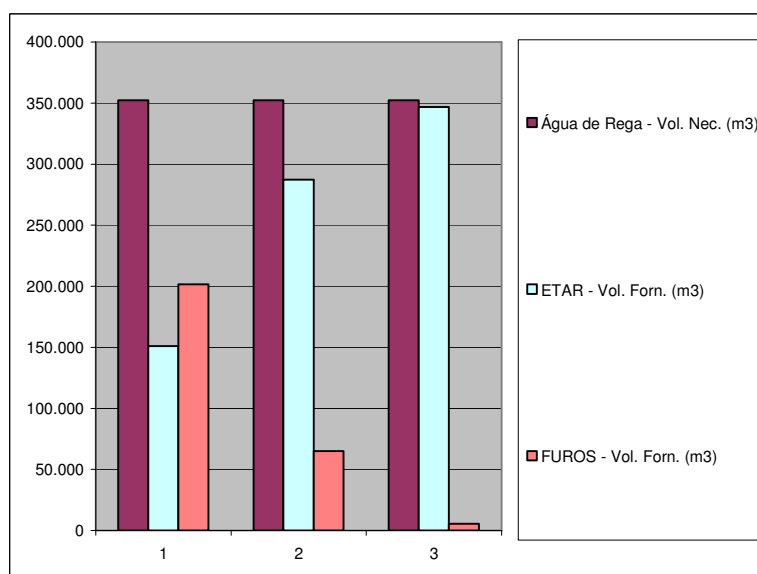
Balanço Hídrico Mensal – Ano Final

ADT2 - BALANÇO DA EXPLORAÇÃO POR ORIGEM DE ÁGUA													
Meses	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOT
Taxa de ocupação previstas	20%	25%	30%	50%	50%	65%	85%	100%	70%	45%	20%	20%	1
Água de Rega - Vol. Nec. (m3)	5.677	10.312	20.838	32.861	44.440	51.411	56.662	49.373	37.917	24.108	12.459	6.318	352.376
ETAR - Vol. Disp. (m3)	15.996	18.705	23.994	38.700	39.990	50.310	67.983	79.980	54.180	35.991	15.480	15.996	457.305
ETAR - Vol. Forn. (m3)	5.677	10.312	20.838	32.861	39.990	50.310	56.662	49.373	37.917	24.108	12.459	6.318	346.825
ETAR - Vol. Exced. (m3)	10.319	8.393	3.156	5.839			11.321	30.607	16.263	11.883	3.021	9.678	110.480
FUROS - Vol. Forn. (m3)					4.450	1.101							5.551



Balanços Anuais

ANO	1-INICIAL	2-INTERM.	3-FINAL
Água de Rega - Vol. Nec. (m3)	352.376	352.376	352.376
ETAR - Vol. Disp. (m3)	150.911	301.821	457.305
ETAR - Vol. Forn. (m3)	150.911	287.254	346.825
ETAR - Vol. Exced. (m3)	0	6.526	58.435
FUROS - Vol. Forn. (m3)	201.465	65.122	5.551





Efectivamente, e considerando três balanços característicos de desenvolvimento, anos iniciais (33%), anos intermédios (66%) e anos finais (100% - plano desenvolvimento do Empreendimento), estima-se uma evolução fortemente decrescente da necessidade de recurso ao Campo de Furos, como origem de água complementar, do valor inicial de cerca de 201 dam³/ano (57% das necessidades), passando em períodos intercalares de desenvolvimento para cerca de 65 dam³/ano (18% das necessidades) para um período final já com o pleno desenvolvimento do Empreendimento, de apenas 6 dam³/ano, cerca de 2% das necessidades.

Os valores referidos são relativamente conservativos, já que os volumes de água reutilizável provenientes da ETAR, foram estimados a partir do valor constante do volume médio diário anual de águas residuais, do número de dias do mês e das taxas de ocupação espectáveis, sem pois ter em consideração a variabilidade sazonal e mensal dos volumes de águas residuais.

Teremos assim necessidade de obter no aquífero, em período de pleno desenvolvimento do Loteamento, através do referido Campo de Furos, de um valor de cerca de 6 dam³ de água para rega por ano.

O Campo de Furos servirá ainda de recurso à rega do Campo de Golfe na fase de grow in (instalação dos relvados) e quando a ETAR, já em pleno funcionamento, carecer da realização de regulares operações de manutenção corrente, não gerando assim os recursos hídricos necessários, quer em qualidade quer em quantidade.

Descrição do Sistema de Tratamento da ETAR da ADT2

O sistema de tratamento adoptado consiste num processo de lamas activadas tipo Reactores Biológicos Sequencial (SBR), realizado através de reactores em paralelo onde ocorrem vários processos e operações como a oxidação da matéria orgânica, separação sólido/líquido, no mesmo reactor, ou seja, no mesmo espaço físico, mas de forma sequencial ao longo do tempo.

Relativamente à restante linha de tratamento, a montante do tratamento biológico o efluente é sujeito a um pré-tratamento com desarenação/desengorduramento do efluente. Antes da descarga final, prevê-se a construção de um reservatório em betão para armazenamento de efluente tratado garantindo uma homogeneização/elevação do efluente para a reutilização da água tratada como água de rega no Loteamento, que consistindo o tratamento numa filtração seguida de desinfecção com recurso a ozono.

As lamas em excesso geradas no decurso do processo de tratamento biológico, serão purgadas do sistema e encaminhadas para um silo/espessador, onde serão sujeitas a uma etapa de espessamento estático e armazenadas até desidratação por centrifuga.

O ar viciado proveniente dos órgãos de tratamento preliminar, do espessamento e da desidratação de lamas será aspirado pelo sistema de desodorização e encaminhado para uma unidade de tratamento de odores, constituída por uma torre de lavagem com doseamento de ozono.

Descrição do meio receptor da ETAR da ADT2

O meio receptor do efluente final da ETAR da ADT2 está classificado como área de influência de zona sensível (Vala Real, área de influência do canal de Alcácer - bacia hidrográfica da zona sensível, excluindo a bacia hidrográfica do rio Sado a montante do Monte das Faias), de acordo com a legislação em vigor.

Em termos legislativos, o tratamento de águas residuais urbanas encontra-se sujeita ao disposto no Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho que transpõe para o direito interno a Directiva n.º 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1991, tendo aquele sido alterado pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, 8 de Outubro, que alterou a lista de zonas menos sensíveis do continente, definiu as áreas de influência de todas as zonas sensíveis e disponibilizou o acesso à correspondente informação geográfica.

Descrição da qualidade do efluente tratado na ETAR da ADT2 tendo em conta os usos previstos e o meio receptor

Atendendo ao facto da população abrangida pela ETAR da ADT2 ser inferior a 10 000 habitantes, os requisitos de descarga a cumprir pela instalação de tratamento obrigariam apenas a implementação de etapas de depuração correspondentes a um tratamento secundário, aplicando-se, desta forma, os valores limites de emissão ou as percentagens mínimas de remoção constantes do Quadro n.º 1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho.

Em termos dos usos específicos da água tratada, prevê-se a sua reutilização para rega do campo de golfe pelo que será considerado o disposto no anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativo à qualidade das águas para rega, nomeadamente no que diz respeito à poluição microbiológica. Tendo em conta o enquadramento legislativo, os objectivos de qualidade admitidos para o efluente tratado são os indicados no Quadro 3-6 – Objectivos de Qualidade do Efluente Final da ETAR da ADT2.



Quadro 3-6 – Objectivos de Qualidade do Efluente Final da ETAR da ADT2.

PARÂMETRO	CONCENTRAÇÃO	PERCENTAGEM MÍNIMA DE REDUÇÃO	DIPLOMA LEGAL
CBO ₅	25 mg/l O ₂	-	D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho
CQO	125 mg/l O ₂	-	D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho
SST	35 mg/l O ₂	-	D.L. n.º 152/97, de 19 de Junho
Coliformes fecais	100 NMP/100 ml	-	D.L. n.º 236/98, de 1 de Agosto
Ovos de Parasitas intestinais	1 N/l	-	D.L. n.º 236/98, de 1 de Agosto

Parâmetro	Unidade	Valor
CBO ₅ (20 °C)	mg/l	≤ 25
CQO	mg/l	≤ 125
SST	mg/l	≤ 35
Coliformes fecais	NMP/100 ml	100
Ovos de Parasitas intestinais	N/l	1

Furos para Rega

Dado o volume de água gerado pela ETAR da ADT2 e a expectável reduzida taxa de ocupação do Loteamento da ADT2 nos primeiros anos de implementação, e consequentemente, os reduzidos valores de caudais de águas residuais produzidos, será necessário dispor, desde o início da instalação do campo de golfe, de uma origem de água supletiva (furos existentes).

De facto, no início, o sistema de rega terá necessariamente de ser alimentado com o recurso à referida origem supletiva (furos), situação que tenderá para sua alternância total, de acordo com a expectável evolução dos índices de ocupação para o Loteamento e dos volumes provenientes das ETAR da ADT2.

Dada a situação geográfica do campo de golfe e os reconhecidos e quantificados recursos subterrâneos disponíveis na região, foi considerado o seu aproveitamento como origem alternativa e supletiva do sistema de rega do campo de golfe.

Para a captação dos referidos recursos subterrâneos foram considerados os três furos existentes junto às futuras instalações de manutenção do campo de golfe (conforme o referido no capítulo 2.1.2).

Em resultado dos ensaios de caudal já realizados, o valor de caudal de extracção garantido é de 72 m³/h, 20 L/s. Considerando o abastecido do consumo diário máximo, de 2 400 m³/d, majorado em 5% para eventuais perdas e

fugas, o tempo diário de captação/adução será da ordem da 18 h, o volume bombeado por furo de 1 300 m³/d, para a operação conjunta de dois dos três furos, em permuta permanente, no esquema (2+R).

Os furos serão equipados com os necessários equipamentos hidro-electro-mecânicos, instalações eléctricas e instrumentação e protegidos superiormente por uma pequena câmara de protecção e manobras. Incluirão medidores de caudal do tipo electromagnético, para controlo do caudal e do volume de água captado. Os furos serão ligados em série a um sistema adutor de ligação ao Reservatório de Regularização proposto.

3.3 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL

Atendendo à configuração do projecto e ao tipo de trabalhos a desenvolver estima-se que a duração total da obra seja de 20 meses. A duração dos trabalhos a desenvolver é apresentada no quadro e cronograma seguinte.

Quadro 3-7 – Programação temporal das operações associadas à fase de construção do campo de golfe.

				2011												2012											
<i>Comporta Links</i>	Data de Início	Data de Fim	Semanas	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Programação dos Trabalhos</i>																											
Contratação e Consignação	01-05-2011	31-07-2011	8																								
Mobilização	01-08-2011	30-08-2011	4																								
Limpeza do terreno	01-09-2011	30-10-2011	8																								
Controlo de Erosão	01-09-2011	01-11-2012	62																								
Remoção de Terra Vegetal	15-09-2011	15-03-2012	24																								
Reposição de Terra Vegetal	15-10-2011	15-04-2012	24																								
Movimentos de Terras	15-09-2011	30-03-2012	26																								
Modelação de terrenos	15-09-2011	15-04-2012	28																								
Modelação de formas	01-10-2011	30-04-2012	28																								
Limpeza e Modelação de detalhe	01-02-2012	31-05-2012	16																								
Drenagem Principal	01-11-2011	30-03-2012	20																								
Drenagem Fina	01-11-2011	30-04-2012	22																								
Sistema de Rega de Relvas	01-12-2010	31-05-2012	24																								
Rega de Áreas a Renaturalizar	01-03-2012	30-09-2012	28																								
En Eléctrica e Est Bombagem	01-10-2011	28-02-2012	20																								
Construção de Greens e Tees	01-01-2012	31-05-2012	20																								
Recorte de Borda de Bunkers	01-02-2012	30-06-2012	20																								
Recorte de Bunkers Naturais	01-07-2012	01-11-2012	16																								
Construção de Caminhos	01-03-2012	31-08-2012	24																								
Acabamento de Modelação	01-03-2012	01-11-2012	32																								
Sementeira de áreas regadas	01-03-2012	30-06-2012	16																								
Plantação de árvores	01-03-2012	15-07-2012	32																								
Renaturalização de Áreas	15-04-2012	30-11-2012	30																								
Maturação do relvado	01-04-2012	01-12-2012	32																								
Abertura suave	Dezembro																										
				J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

CAPÍTULO 4 – CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES ASSOCIADAS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO

ÍNDICE DE TEXTO

4.	CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES ASSOCIADAS À IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO CAMPO DE GOLFE	77
4.1	CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS	77
4.2	OPERAÇÕES ASSOCIADAS À FASE DE CONSTRUÇÃO	77
4.2.1	Instalação do estaleiro e acessos de obra	77
4.2.2	Limpeza/desmatação do terreno e outros trabalhos preliminares	78
4.2.3	Decapagem de terra vegetal	79
4.2.4	Movimentação de terras e modelação das zonas de jogo	79
4.2.5	Construção de caminhos de golfe e de apoio à manutenção	80
4.2.6	Construção das zonas de jogo (<i>fairways, greens, tees, bunkers, semi-roughs e roughs</i>);	81
4.2.7	Instalação do sistema de rega e do sistema de drenagem	82
4.2.8	Plantações e sementeiras	83
4.2.9	Construção das Instalações de Manutenção	84
4.2.10	Desmantelamento do estaleiro.	84
4.3	OPERAÇÕES ASSOCIADAS À FASE DE OPERAÇÃO/ EXPLORAÇÃO	84
4.3.1	Operações Culturais	85
4.3.2	A Aplicação de Fertilizantes	86
4.3.3	Aplicação de Fitofármacos ou tratamentos fitossanitários	86
4.3.4	Gestão dos consumos de água para rega do campo de golfe	87
4.4	FASE DE DESACTIVAÇÃO	90

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 4- 1- POPULAÇÃO POR FASES.	89

4. CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES ASSOCIADAS À IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO CAMPO DE GOLFE

4.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

Na caracterização das principais operações associadas à implantação do campo de golfe da ADT2 foram consideradas três fases distintas: Fase de Construção, Operação/Exploração e Fase de Desactivação.

4.2 OPERAÇÕES ASSOCIADAS À FASE DE CONSTRUÇÃO

A fase de construção do campo de golfe durará 20 meses e empregará entre 50 a 100 pessoas/mês, englobando as seguintes operações:

- a) Instalação de estaleiro e acesso à obra;
- b) Limpeza do terreno e outros trabalhos preliminares;
- c) Decapagem de terra vegetal;
- d) Movimentação geral de terras e modelação das zonas de jogo;
- e) Construção de caminhos de golfe e de apoio à manutenção;
- f) Construção das zonas de jogo (*fairways, greens, tees, bunkers, semi-roughs e roughs*);
- g) Instalação do sistema de rega e do sistema de drenagem;
- h) Plantações e sementeiras
- i) Construção do Edifício de apoio à manutenção e do parque de estacionamento;
- j) Desmantelamento do estaleiro.

Nos pontos seguintes efectua-se uma breve descrição das operações enumeradas, incluindo-se os requisitos já planeados adoptar pelo Promotor para a realização de cada operação.

4.2.1 Instalação do estaleiro e acessos de obra

A zona destinada a estaleiro está inserida dentro da área de implantação do campo de golfe, ocupando o estaleiro a área estritamente necessária para o efeito. A sua localização foi previamente definida, conforme o assinalado no **Desenho 14** incluído no **Anexo XIII** do Volume III, com vista a compatibilizar a sua funcionalidade com a minimização dos potenciais impactes negativos.

Estas instalações de apoio à obra serão vedadas e dotadas de todas as infra-estruturas necessárias ao seu normal funcionamento, ainda que seja necessário efectuar ligações provisórias a várias infra-estruturas, tais como a rede eléctrica, abastecimento de água, etc.

À zona de estaleiro será garantida uma boa acessibilidade que permita a circulação de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos.

Durante todo o período de construção do campo de golfe manter-se-ão assinaladas as áreas afectas à obra, incluindo a zona de estaleiro e caminhos de obra localizadas no interior da área de implantação do campo de golfe e na zona adjacente.

No que diz respeito aos acessos internos (acessos dentro das parcelas destinadas ao campo de golfe), a criação destes será restringida ao essencial, sendo apenas permitidos os acessos necessários à construção do campo de golfe. Na sua maioria, e sempre que possível, estes acessos irão coincidir com os actuais aceiros existentes dentro da área de implantação do projecto.

A localização dos caminhos de obra é apresentada no **Desenho 14** no **Anexo XIII** do Volume III.

Para além das áreas de estaleiro e das áreas afectas aos acessos internos, é provável que haja necessidade de definir algumas zonas para armazenamento temporário de materiais, essencialmente materiais inertes, que apenas irão ocorrer em zonas sujeitas a intervenção.

Os equipamentos/ maquinaria usados na obra serão de dois tipos.

1. O primeiro tipo é o mais comum: escavadoras giratórias, bulldozers, dumpers, camiões, rectro-escavadoras, etc.
2. O segundo tipo é especializado e específico dos campos de golfe. Integra máquinas próprias para a preparação da terra para plantações/sementeiras de relva, execução das plantações e sementeiras, e ainda para a manutenção dos relvados.

4.2.2 Limpeza/desmatação do terreno e outros trabalhos preliminares

É necessário proceder à limpeza do terreno sujeito à implementação do campo de golfe previamente à preparação do terreno para a modelação das áreas de jogo. As zonas a desmatar são as áreas de implantação das zonas de jogo (*tees, fairways, greens, bunkers e semi-roughs*) e áreas adjacentes sujeitas a modelação do terreno (*sandscapes* e caminhos).

Todas as zonas a limpar/desmatar serão previamente marcadas no terreno antes da movimentação geral de terras. Dada a natureza destes trabalhos, e a necessidade de otimizar a integração do campo de golfe no terreno

envolvente, é possível que haja necessidade de proceder a ajustes de desmatção durante o decorrer desta actividade.

No decorrer deste processo serão identificados/ validados todos os espécimes que sejam susceptíveis de ser transplantados. Todos os espécimes a serem replantados/relocalizados serão identificados e vedados com fita sinalizadora, numa envolvente de 1m em redor do tronco, de forma a protegê-los de quaisquer danos durante o processo de construção. A área desmatada definirá o limite da liberdade de circulação de máquinas e pessoas durante a obra.

A localização das áreas a desmatar é apresentada no **Desenho 15** no **Anexo XIII** do Volume III.

4.2.3 Decapagem de terra vegetal

Este trabalho consiste na remoção da camada superior do solo que contem um teor de matéria orgânica, normalmente denominada por “terra vegetal”, em zonas onde irão ocorrer movimentações de terra, quer sejam de escavação ou de aterro. Com esta operação pretende-se evitar que estes solos sejam misturados com terras de menor qualidade e que, no final, possam ser aplicados nas zonas a serem sujeitas a renaturalização.

No âmbito do projecto a executar proceder-se-á à decapagem da terra vegetal das zonas onde irão ocorrer movimentações de terras, tendo como objectivo, conforme anteriormente referido, a reutilização dos solos que contêm matéria orgânica, plantas e sementes de espécies do local, nas áreas de enquadramento paisagístico e assim promover a regeneração e a mais rápida recuperação paisagística das mesmas. Estes solos serão armazenados em pargas localizadas em zonas planas e em locais estratégicos para a sua utilização futura. As pargas serão sujeitas a sementeira para controlo do crescimento de infestantes, condicionando-se também a erosão eólica.

Dadas as características dos solos presentes na área de implantação do campo de golfe, não será necessário importar terra vegetal ou areia para suporte da vegetação a instalar.

4.2.4 Movimentação de terras e modelação das zonas de jogo

O campo de golfe em análise enquadra-se, dentro do possível, na topografia existente. Contudo, serão necessários alguns movimentos de terras para garantir por um lado as condições técnicas que a prática do golfe exige, e por outro lado que o campo de golfe permaneça integrado na área envolvente.

A modelação da superfície do terreno de jogo é a concretização da concepção artística do campo. Este trabalho é efectuado por especialistas (*shapers*) que têm a particularidade de acumular um vasto conhecimento em campos de golfe, prática em jogar golfe e serem ágeis e experimentados na condução de bulldozers e escavadoras. É nesta fase

que ganham forma todas as estruturas que integram um campo de golfe, nomeadamente, os *greens*, *tees*, *fairways* e *bunkers*.

Nesta fase decorrem as modelações, conforme definidas pelo arquitecto do campo de golfe, ou seja é esboçada a modelação do campo. As terras resultantes das escavações serão todas reaplicadas na obra, de forma a que os volumes de escavação correspondam aos volumes de aterro, para evitar transporte para destino final no exterior, minimizando-se os impactes ambientais.

Estima-se que sejam movimentados cerca de 553.000 m³ de terra, provenientes dos volumes escavados equilibrando os volumes de aterro, ou seja, sem haver necessidade, quer de importação, quer de exportação de terras para fora do terreno do golfe.

Na prática, este trabalho, feito com bulldozers e escavadoras com pá e balde com uma mobilidade superior às normais máquinas de movimentação de terras, resulta na criação de todas as pequenas ondulações que irão permitir integrar o campo na sua envolvente, sem comprometer a futura manutenção e o jogo. Esta modelação da superfície do terreno tem também um papel preponderante na drenagem do campo, permitindo criar linhas de escoamento preferenciais que encaminham as águas superficiais para pontos baixos, onde são captadas pelo sistema de drenagem (conforme o descrito no capítulo 3.2.2.3 - Projecto de Drenagem do Campo de Golfe).

A localização das áreas sujeitas a aterros e escavações e a indicação das quantidades associadas é apresentada no **Desenho 08** no **Anexo XIII** do Volume III.

4.2.5 Construção de caminhos de golfe e de apoio à manutenção

A rede de caminhos, construída conforme o descrito no capítulo 3.2.2.4 - Projecto de Integração Paisagística das áreas não relvadas do Campo de Golfe, tem como objectivo permitir o acesso de carros de golfe e equipamento de manutenção a todas as zonas do campo. Esta é, na verdade, uma infra-estrutura de extrema importância para a operação do campo de golfe.

Bons acessos permitem: preservar as zonas envolventes, definindo claramente onde os veículos podem circular; uma maior eficiência na manutenção, permitindo acesso rápido às máquinas ao mesmo tempo que preservam a sua integridade; preservar as zonas relvadas de tráfico desnecessário, fundamentalmente, em períodos de chuva e de maior fluidez no jogo, factor muito importante para a operação do campo.

Os caminhos de golfe, a sua tipologia, os materiais e respectivo corte esquemático são apresentados no **Desenho 07** no **Anexo XIII** do Volume III.

4.2.6 Construção das zonas de jogo (*fairways, greens, tees, bunkers, semi-roughs e roughs*);

A possibilidade de construir o campo de golfe em solos com camadas profundas de areia traz algumas vantagens, que serão determinantes para atingir a pretendida elevada qualidade do campo de golfe. Destas, as mais relevantes são a elevada capacidade de infiltração e a baixa propensão para a compactação.

Embora na perspectiva do desenvolvimento da relva a areia constitua um suporte mais limitado, por ter uma baixa retenção de humidade e nutrientes, quando o relvado é utilizado para jogar golfe as características da areia são ideais para este tipo de utilização. Na prática, o que a areia tem de pouco (retenção de água e nutrientes) pode ser administrado, enquanto que as características positivas são mais difíceis de conseguir e manter com outros solos, em condições de elevada utilização pelos jogadores de golfe. E, depois de instalado o relvado sobre o suporte de areia, a sua capacidade de retenção de água e o ciclo dos nutrientes melhora significativamente.

Actualmente, mesmo campos que não são construídos em solos arenosos, são frequentemente cobertos com uma camada de areia para lhes conferir as vantagens deste tipo de suporte.

Dadas as características dos solos onde se prevê a construção deste campo de golfe, o processo de construção dos *fairways* não implicará a importação de solo, nem a sua mobilização, sendo apenas necessário descompactar algumas zonas que possam ter sido compactadas durante os trabalhos de construção.

De acordo com as análises efectuadas aos solos, deverão ser aplicados alguns fertilizantes para disponibilizar uma base de nutrientes para o arranque vegetativo da relva. Todos estes produtos deverão ser espalhados à superfície do solo e ligeiramente incorporados nele com a aplicação de água de rega antes da sementeira (a operação de rega é necessária efectuar antes de semear, para testar a boa instalação da rede de rega e para permitir o rearranjo das partículas do solo antes da germinação das sementes de relva).

O corte esquemático de um *fairway* é apresentado no **Desenho 16** no **Anexo XIII** do Volume III.

Os *tees* serão ligeiramente sobrelevados com uma superfície de, pelo menos, 100 m² o que permitirá manter em funcionamento permanente o campo de golfe perante eventuais reparações. Um *tee*, define-se como: “a área especialmente preparada para bater a primeira pancada em cada buraco de golfe”. Consiste numa área plana, firme, com relva densa, uniforme, resistente, cortada regularmente e a uma altura reduzida. Em número variável, de percurso para percurso, possuem as marcas de jogo das diversas distâncias (brancas, amarelas/azuis e encarnadas).

Os *greens* são as áreas de finalização dos percursos onde se localiza o “buraco” propriamente dito, este com cerca de 12 cm de diâmetro, assinalado com uma bandeira. A sua superfície será de 500 m² a 700 m², com inclinações que não devem exceder os 5%. O *green* pode-se definir como sendo a área em redor do buraco, em que a relva é mantida a uma altura suficientemente baixa e homogeneamente regular para se executar a tacada com o *putter* e para que a bola não descole da superfície de relva, ao longo de toda a sua trajectória, até entrar no buraco.

A construção de *greens* é a parte mais delicada da construção do campo de golfe. Erros que ocorram durante esta fase podem resultar em *greens* com relevados em más condições, más superfícies de jogo, maiores custos de manutenção a longo prazo e a médio prazo pode ser necessário reconstruir os *green* para resolver os problemas originados durante a sua construção.

Assim sendo, a construção dos *greens* e *tees* será em tudo semelhante à dos *fairways* com a diferença de, no caso dos *tees* os 15 a 20 cm de solo mais próximos da superfície serem formados pela aplicação de uma mistura de areia e turfa previamente preparada de acordo com a análise física granulométrica, e no caso dos *greens* essa espessura ser superior, variando entre 20 e 30 cm. Esta opção pretende assegurar uma melhor uniformidade e garantir que as condições de desenvolvimento são adequadas para que a relva aguente o maior *stress* a que é submetida.

O corte esquemático de um *green* e de um *tee* é apresentado no **Desenho 16** no **Anexo XIII** do Volume III.

Os *Bunkers* constituem os obstáculos mais usuais que os campos de golfe apresentam. São fundamentalmente depressões cheias de areia, de formas e dimensões muito variáveis, a construir após os “*fairways*”.

Independentemente das suas características, os *bunkers* serão modelados de acordo com as especificações do arquitecto, tentando sempre encaminhar a água de drenagem superficial para fora do *bunker* e garantir a visibilidade desejada para as faces dos *bunkers*.

A base do *bunker* será côncava, dotada de drenagem interna. A 1ª modelação dos *bunkers* faz-se normalmente com uma pequena escavadora. No caso de ter qualidade suficiente, a camada superior do solo da área do *bunker* deverá ser removida e armazenada para posterior utilização. Nestas depressões, com profundidade variável entre 0.5m, 1.2m e 1.5m será efectuado o tratamento da sua bordadura, que deverá ser arredondada e estável.

O corte esquemático de um *bunker* é apresentado no **Desenho 16** no **Anexo XIII** do Volume III.

Por *rough* entende-se a área em redor dos *green*, *tees*, *fairways* e outros obstáculos (*bunkers*). Uma vez que o golfe é um desporto em que as pancadas falhadas deverão ser penalizadas, deverá ser mais difícil jogar a partir desta área do que no *fairway*, resultando numa diferenciação positiva para os bons jogadores que não se desviam do centro do campo. Outra importante função do *rough* é a de enquadrar visual e paisagisticamente os buracos do campo.

Nas zonas de *rough* não será instalada rega artificial, devendo estas zonas manter-se com o coberto vegetal existente ou que seja resultado de sementeiras e/ou de transplantes que sejam efectuados no âmbito do processo de renaturalização das zonas envolventes.

4.2.7 Instalação do sistema de rega e do sistema de drenagem

Esta fase compreende os diversos trabalhos de instalação dos sistemas de abastecimento e de drenagem conforme descritos no capítulo 3.2.2.2 e 3.2.2.3.

Concluída a modelação do campo de golfe efectuar-se-á a instalação do sistema de drenagem. Após a instalação deste passa-se à execução do sistema de rega. Este último é composto por aspersores, tubagens laterais, tubagens principais, estação de bombagem e sistema de controlo. Os aspersores serão instalados com um espaçamento conservador (base de 19 m cabeça a cabeça), em configuração multi-fila, para assegurar uma cobertura completa e uniforme (especialmente nas condições habituais de vento). Utilizar-se-ão diversos modelos de aspersores, em função de várias condicionantes e objectivos. Todos os aspersores serão comandados por electroválvulas incorporadas (VIH).

O sistema de controlo será feito por satélites de rega, comandados por um programa central, a partir do computador central de rega existente nas instalações de manutenção. A central comunicará com os satélites de campo por cabo. Será possível controlar o sistema por meio de uma interface rádio portátil.

O sistema de controlo será complementado por um posto meteorológico computadorizado, a localizar na área do campo de golfe, e respectivo software para auxiliar a gestão optimizada da água de rega.

4.2.8 Plantações e sementeiras

Nesta fase as infra-estruturas já estão todas instaladas e funcionais, o campo de golfe encontra-se modelado e coberto com os solos seleccionados, o que permite proceder à sementeira/plantação das zonas de jogo e áreas de enquadramento.

Nesta mesma fase serão criadas as áreas de enquadramento paisagístico com estrato herbáceo/arbustivo diversificado através de transplante e/ou sementeira e plantação de árvores, conforme o proposto nas manchas do Plano Geral do Projecto de Integração Paisagística¹. Todas as áreas de *rough* serão revestidas nesta fase com sementeira e/ou transplante de espécies autóctones herbáceas e/ou arbustivas, que entre outras funções permitirão estabilizar o solo, criar condições para o jogo e dar o enquadramento de transição para os relvados.

Ainda nesta fase proceder-se-á a uma limpeza final das áreas de jogo para retirar alguns resíduos que possam ter ficado das operações de desmatagem e limpeza. Concluída esta fase, o passo seguinte consistirá na aplicação de fertilizantes e condicionadores do solo, como seja, matéria orgânica granulada, de acordo com as recomendações resultantes da análise química e física do solo. Com a aplicação destes produtos pretende-se criar condições mais favoráveis ao desenvolvimento da relva, para favorecer uma instalação rápida e consistente, que minimize posteriores consumos de água, fertilizantes e pesticidas.

Concluída a preparação do terreno procede-se à sementeira da relva, nos *tees*, *fairways*, *greens* e *semi-roughs* (o que pode acontecer de modo repartido, por partes e em diferentes áreas do campo de golfe).

¹ Conforme o descrito no documento “Projecto de Integração Paisagística, Projecto de Execução” (Outras Paisagens, 2010).

Ao optar por relvas de estação fria (conforme o descrito no capítulo 3.2.2.1) a altura ideal para a sementeira das relvas será o final do verão, início do Outono, aspecto que será tido em consideração.

O Plano de fertilização da fase de sementeira e “*grow-in*” é apresentado no **Anexo V** no Volume III.

4.2.9 Construção das Instalações de Manutenção

Esta fase corresponde à implementação das operações inerentes à construção das edificações de um único piso destinadas às instalações de manutenção do campo de golfe tais como, armazéns, oficina de mecânica ligeira, escritórios, instalações sanitárias e copa, bem como de um parque de estacionamento coberto destinado às máquinas utilizadas na prática de manutenção dos relvados. A construção das referidas instalações inclui, entre outras, as operações de terraplanagens, fundações, estruturas, alvenaria, cobertura, pavimentação e acabamentos.

4.2.10 Desmantelamento do estaleiro.

Após a conclusão das obras de construção do campo de golfe, proceder-se-á à remoção do estaleiro de apoio à obra e parque de máquinas e as zonas mais compactadas pelas actividades inerentes aos trabalhos de implantação do campo de golfe serão sujeitas, tanto quanto possível e quando aplicável, a uma reposição das condições naturais de infiltração e a recuperação paisagística de acordo com o Projecto de Integração Paisagística.

Os trabalhos de integração paisagística, nomeadamente a renaturalização das áreas de enquadramento paisagístico das áreas de jogo, apenas serão implementados quando existir a certeza de que os locais a intervencionar não sofrerão mais alterações, evitando-se assim a perda de espécies pioneiras.

4.3 OPERAÇÕES ASSOCIADAS À FASE DE OPERAÇÃO/ EXPLORAÇÃO

Com o início da fase de exploração, o campo de golfe assume a principal função para que foi projectado – uma instalação desportiva.

Após o período de sementeira/plantação das áreas de jogos e zonas de enquadramento e posterior fase de maturação dos relvados, inicia-se o ciclo das rotinas operacionais correspondentes às operações de manutenção do campo de golfe, sendo necessário manter cerca de 30 postos de trabalho directos.

Um campo de golfe é, do ponto de vista agronómico, uma cultura de relva que, ao estar associada a um jogo, é sujeita a uma manutenção muito específica e direccionada para o cumprimento dos parâmetros exigidos pela modalidade.

Pretende-se uma superfície de jogo com as seguintes qualidades: densidade, uniformidade, suavidade, firmeza, elasticidade e cor. A manutenção de relvados envolve a manipulação do meio ambiente da planta. Assim, o

tratamento do relvado compreende essencialmente as seguintes operações: operações culturais, tais como cortes, arejamentos e adubações, tratamentos fitossanitários e rega.

Como referido anteriormente, na concepção e no desenho do campo, foram tidos em conta determinados conceitos, de forma a promover uma maior sustentabilidade do campo durante a fase de exploração, a médio e longo prazo.

Pelo valor ecológico da paisagem onde este campo de golfe está inserido, e de forma a minimizar os efeitos de uma incorrecta manutenção na gestão do campo de golfe, com efeito directo sobre essa mesma paisagem, procurar-se-á adoptar um equilíbrio entre fertilizações, fitofármacos, regas, cortes, etc. Da combinação adequada destas acções resultará:

- Redução das operações culturais (exemplo: cortes);
- Redução do tráfego de máquinas;
- Melhoria das condições do solo;
- Melhoria do desenvolvimento radicular, o que implica um maior volume do solo explorado pela planta;
- Redução do consumo de água; e
- Redução do consumo de energia.

Resumindo, prevê-se uma gestão integrada de todos estes factores, que conduza a uma manutenção sustentável, ecologicamente responsável e em harmonia com a envolvente natural.

4.3.1 Operações Culturais

As operações culturais são desempenhadas por máquinas: corte de relva, arejamentos, cortes verticais, etc. Vários tipos destas operações são específicas do golfe e desempenhadas por máquinas especializadas. Nestas operações culturais não há nenhum consumo de produtos químicos, nem são aplicados fertilizantes ou fitossanitários, donde resulta apenas consumo de energia e o normal desgaste das próprias peças. O responsável pela manutenção criará um programa de manutenção específico em função das características do campo de golfe, que será constantemente actualizado de modo a ajustar-se, da melhor forma, à evolução dos relvados.

As aparas de relva são o resultado dos cortes efectuados. São uma fonte de nutrientes (azoto fundamentalmente, mas também potássio e fósforo) que, uma vez retirados irão necessitar de reposição – através de fertilizações. Assim, sempre que possível, não se removerá das áreas intervencionadas as aparas resultantes do corte de relva do campo de golfe. No entanto, quando em operações em que essa recolha se torna obrigatória, as aparas entrarão num ciclo de compostagem para posterior utilização.

A manutenção das máquinas e equipamentos utilizados nas operações culturais, e dos “buggies” utilizados no jogo, é efectuada nas Instalações de Manutenção, descritas no capítulo 3.2.2.5 – Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores.

4.3.2 A Aplicação de Fertilizantes

O plano de fertilizações contemplará a utilização de fertilizantes de libertação lenta e programada para, desta forma, se ajustar a cada momento o fornecimento dos elementos nutritivos à planta, nas doses correctas e apenas nas fases de crescimento activo do ciclo vegetativo.

Todas as fertilizações serão baseadas em análises de solos. Deste modo, serão usadas apenas as quantidades de adubos estritamente necessárias. Ao se adequar as quantidades de adubos às necessidades da planta e às características do solo reduz-se a possibilidade de lixiviação de químicos para a toalha freática e, simultaneamente, os custos de manutenção do golfe.

Sendo usados adubos de libertação lenta e/ou controlada, limitando-se a possibilidade de que uma chuvada inesperada lave a camada de solo efectivamente explorada pelas raízes. Esta solução, mais uma vez, reduz o risco de contaminação e, simultaneamente, minimiza potenciais problemas de nutrição vegetal.

As condições de armazenamento e manuseamento de fertilizantes encontram-se descritas no capítulo 3.2.2.5 - Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores.

O Plano de fertilização para a fase de exploração será elaborado posteriormente com base no Plano de fertilização elaborado para a fase de sementeira e “grow-in” apresentado no **Anexo V** no Volume III.

4.3.3 Aplicação de Fitofármacos ou tratamentos fitossanitários

Perante um potencial problema de sanidade do relvado será analisado um conjunto de soluções integradoras do fortalecimento das resistências naturais aos ataques bióticos e abióticos, como por exemplo: escolher variedades de relva que nestas condições edafo-climáticas tenham boa resistência a ataques de fungos, inseminação das sementes de relva com agentes causadores de simbioses e protecções naturais, introdução no solo e gestão de populações de fungos do tipo *Trichoderma* que são agentes protectores das plantas e que atacam outros fungos.

Evitar-se-á a utilização de fitofármacos de largo espectro, dando prioridade aos produtos químicos com alvos bem definidos e de menor persistência, e de efeitos bem conhecidos e controlados.

O correcto diagnóstico desempenha aqui um papel importante. É considerada a possibilidade de se utilizar modernos sistema de monitorização ambiental, disponíveis com modelos informáticos de previsão de pragas e doenças. Quando a opção passar pela necessidade inequívoca de aplicação de fitofármacos ter-se-á em conta o seguinte:

- A aplicação será efectuada por pessoal altamente treinado e com conhecimentos sólidos dos produtos que está a aplicar;

- Assegurar-se-á que todas as normas de higiene, segurança e saúde no trabalho estão a ser cumpridas;
- Utilizar-se-á obrigatoriamente pulverizadores calibrados;
- Seguir-se-á obrigatoriamente as recomendações do fabricante do produto.
- Condições meteorológicas

Os tratamentos fitossanitários, com raras excepções, serão apenas efectuados se se verificar um problema real, com dimensões significativas. A principal ênfase será a prevenção dos problemas, quer por uso de práticas culturais adequadas, quer pela adequada gestão do sistema de rega. O uso de agentes curativos, geralmente mais agressivos será, tanto quanto possível, minimizado. Os produtos serão seleccionados, tanto quanto possível, tendo em vista a sua inocuidade para o ambiente, a nível da sua especificidade, rapidez de degradação, resíduos produzidos e mobilidade no solo.

As condições de armazenamento e manuseamento de fitofármacos encontram-se descritas no capítulo 3.2.2.5. – Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores.

O Plano de controlo de doenças e pragas é apresentado no **Anexo V** no Volume III.

4.3.4 Gestão dos consumos de água para rega do campo de golfe

A importância cada vez maior da gestão dos Recursos Hídricos exigiu que fosse, ainda na fase de elaboração do Plano de Pormenor, pensada uma estratégia de rega para o golfe, dado o volume de recursos hídricos que o mesmo necessita.

A baixa densidade de ocupação da zona envolvente, o sistema de esgotos domésticos preconizado, o facto de se tratar de residência de ocupação sazonal e/ou turística e o tempo previsível para o preenchimento deste território, não permite numa primeira fase a rega com o recurso exclusivo aos efluentes tratados provenientes dos esgotos domésticos gerados dentro da ADT2.

Por outro lado, dada a reduzida dimensão das superfícies impermeáveis propostas, o recurso à constituição de reserva de águas pluviais não pareceu viável.

Assim sendo, foram definidas orientações para que o consumo de água para a rega do golfe fosse rigorosamente controlado e reduzido ao mínimo indispensável através da escolha otimizada de espécies de relvas e do sistema de rega.

Por outro lado, equacionou-se a possibilidade de tratar para utilização futura, não só as águas residuais geradas na ADT2, mas também as águas residuais geradas nas localidades da Comporta e da Torre.

Esta solução, ainda que envolva um investimento inicial superior (a ETAR terá que ser maior), é efectivamente uma solução ambientalmente mais vantajosa, pois não só se assegura um eficaz tratamento às águas residuais (os caudais efluentes da ETAR, ao serem utilizados para a rega do golfe, obriga a um controlo muito rigoroso), como também permite minimizar significativamente os consumos de água subterrânea.

Deste modo, a origem da água subterrânea, a partir de três furos existentes nas imediações do campo de golfe, é apenas encarada como uma origem de emergência, ou seja, a utilizar apenas como complemento das águas residuais tratadas.

Os principais impactes gerados durante a exploração de um campo de golfe são, geralmente, causados por regas excessivas, cujos caudais se perdem através do perfil do solo, lixiviando adubos e pesticidas, ou por regas mal conduzidas, causando escorrimento superficial e arrastando, também, produtos químicos. Ambos os problemas, contaminação de toallas freáticas e de linhas de água são devidos a desperdícios de água e de produtos químicos, causados por uma deficiente ou inexistente gestão de rega.

A solução agora proposta para este campo de golfe não é original, sendo aplicada em vários campos em Portugal como resposta a problemas de vários tipos. Esta solução baseia-se na implementação de um **plano de gestão de rega**, conforme explicado mais à frente neste mesmo capítulo.

Balanço preliminar entre os consumos de água para rega e volume de efluentes tratados:

As necessidades de água para rega do campo de golfe foram obtidas a partir das necessidades de água decorrentes do tipo de relva seleccionado para o campo de golfe (ver Cap. 3.2.2.1 e Quadro 3-3).

Valores característicos:

Consumo anual – 352.376 m³

Consumo mês de maior consumo – 70.828 m³

Consumo no dia de maior consumo – 2.395 m³

Conforme já referido, no sentido de se conseguir uma utilização mais eficiente dos recursos hídricos, será dada preferência à utilização da água tratada proveniente da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), a qual será dotada de capacidade e características técnicas que permitem o tratamento das águas residuais geradas na

ADT2, na Comporta e na Torre, até ao nível terciário, conforme o descrito no capítulo 3.2.3 – Descrição do Projecto Complementar para abastecimento da rede de rega do campo de golfe

No entanto, embora se preveja que todos os efluentes tratados, a nível de terciário, sejam canalizados para rega do campo de golfe ou, eventualmente, na rega de áreas de integração paisagística, será prudente, em termos de avaliação dos consumos totais, e por questões de segurança e garantia total do adequado funcionamento do sistema de rega, considerar nas disponibilidades de água o cenário extremo de inexistência de efluentes tratados.

Esta opção justifica-se pelo lado da segurança, pois poderá eventualmente acontecer alguma situação de emergência na ETAR, acrescendo o facto de que o desenvolvimento das fases do Loteamento corresponde a um intervalo difícil de definir à partida, podendo a ocupação dos lotes pelos futuros proprietários ser mais lenta do que a execução e utilização do campo de golfe. Assim, os sistemas de captação e distribuição de água para a rega do campo de golfe terão que estar preparados para as situações de insuficiência de caudal de efluente tratado. Na ADT2, a ocupação no horizonte do projecto é atingida, segundo as previsões, em 2 fases (Quadro 4- 1).

Quadro 4- 1- População por fases.

Tipologia	Habitantes	
	1ª Fase	2ª Fase
Hotéis	200	200
Aparthotéis	1280	---
Aldeamentos	---	1820
Loteamentos	1220	280
Totais	2700	2300

População Total da ADT2 – 5.000 habitantes no horizonte do projecto

População da Comporta e da Torre – 3.500 habitantes no horizonte do projecto

No capítulo 3.2.3 – Descrição do Projecto Complementar para abastecimento da rede de rega do campo de golfe foram apresentados os quadros com a simulação de balanço preliminar entre as necessidades de rega e as disponibilidades de efluentes tratados para as diferentes fases previstas para o Loteamento da ADT2. É de realçar que estes quadros apenas apresentam as envolventes gerais do problema para o fim de cada fase, e não têm em consideração o modo como a construção e ocupação dos lotes é efectuada ao longo do tempo, em cada fase e de fase para fase.

Plano de Gestão de Rega:

O objectivo principal do Plano de Gestão de Rega (PGR) previsto implementar é fornecer às plantas apenas os volumes estritamente necessários e apenas quando necessário, de um modo correcto, para limitar todas e quaisquer

perdas de água. Ao limitar as perdas por percolação (volumes excessivos) e por escoamento superficial (regas mal conduzidas) minimiza-se também a contaminação dos recursos hídricos por adubos e pesticidas.

A implementação do PGR vai apoiar-se nos dados fornecidos por uma estação meteorológica automática, que permite calcular diariamente o volume evapotranspirado pela relva no dia anterior. Este sistema, para ser eficaz, apoia-se num sistema de rega correctamente desenhado, com uma boa uniformidade de precipitação e com um sistema de controlo eficaz e flexível, podendo controlar cada aspersor e electroválvula independentemente, se necessário.

O PGR apoia-se também no sistema de drenagem que, para além da sua função de escoar excessos de água e manter a superfície de jogo em boas condições, cumpre duas outras funções importantes: em primeiro lugar serve como controlo da eficácia da gestão de rega, ou seja se é drenada água na ausência de pluviosidade então está-se a regar em excesso e os critérios de gestão deverão ser revistos; em segundo lugar, o sistema permite colher amostras da água drenadas em determinados pontos estabelecidos para análises, de modo a monitorizar o grau de contaminação.

O plano de gestão de rega será implementado na forma de um ciclo iterativo de vários passos: decisão de quando, quanto e como regar; rega; recolha de informação; reavaliação das decisões tomadas. A sua eficácia aumentará com o tempo, com a acumulação de dados sobre as características específicas do campo de golfe.

4.4 FASE DE DESACTIVAÇÃO

Não é previsível, num horizonte temporal aceitável, a ocorrência de desactivação do Projecto de Execução de Campo de Golfe da ADT2. Contudo, quando o seu período de vida útil estiver concluído, o campo de golfe será desmantelado de forma controlada e de acordo com a legislação em vigor à data, ou gradualmente remodelado, no sentido da adaptação das instalações existentes aos desenvolvimentos/evoluções entretanto ocorridos (como sejam, tecnológicos, populacionais, legais, etc.).

As medidas a adoptar nesta fase decorrem das boas práticas e da legislação em vigor à data das intervenções. Contudo, deverá ser adoptado um comportamento ambiental no mínimo idêntico ao adoptado para a Fase de Construção, devendo a empreitada de remoção das redes de rega e de drenagem e a demolição do edificado ser acompanhadas de um plano de gestão ambiental adequado aos aspectos ambientais (normais e de emergência) associados às operações a realizar nesta fase.

A fase de desactivação do Campo de Golfe, a acontecer, compreenderá o encerramento/reconversão das instalações de manutenção e de algumas componentes hidráulicas associadas ao campo de golfe, como sejam:

- Oficina de manutenção de máquinas e de viaturas de serviço;
- Edifício Administrativo e de instalações sociais;

- Posto de abastecimento de gasolina e de gasóleo;
- Reservatório de regularização de rega do campo de golfe;
- Sistemas adutores de alimentação do reservatório de regularização;
- Estação elevatória de águas residuais das instalações de manutenção.

A eventual remoção de algumas das estruturas referidas, implicará de seguida uma integração paisagística da zona abrangida pelo projecto, sendo que em muitas das instalações tal compreende nomeadamente a respectiva reconversão e/ou a sua actualização face às situações momentâneas entretanto verificadas.

As áreas relvadas do campo de golfe serão superficialmente escarificadas e gradadas, operação de mobilização dos solos que será igualmente aplicada em todas os locais que se verifique ser vantajoso o seu devido arejamento.

Nesta fase deverá proceder-se à identificação e separação de todos os resíduos resultantes do desmantelamento, demolição ou reconversão dos equipamentos e edifícios, promovendo o seu correcto confinamento e encaminhamento, bem como, realizar o acompanhamento dos níveis de ruído emitidos no decurso destas actividades, com particular ênfase nas áreas mais sensíveis – próximas de núcleos habitacionais e de ecossistemas sensíveis.

Finalmente, deverá proceder-se à descompactação dos solos nas zonas que se pretendam naturalizar, de modo a proporcionar as condições necessárias ao desenvolvimento vegetal futuro.

CAPÍTULO 5 – ALTERNATIVAS CONSIDERADAS NA DEFINIÇÃO DO PROJECTO

ÍNDICE DE TEXTO

5.	ALTERNATIVAS CONSIDERADAS NA DEFINIÇÃO DO PROJECTO	95
5.1	AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO	95
5.2	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS ANALISADAS DURANTE A CONCEPÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO 96	
5.2.1.	Alternativas ao desenho do campo de golfe	96
5.2.2.	Alternativas de Espécies de Relvas	97
5.2.3.	Alternativas consideradas ao Nível da Drenagem.....	98
5.2.4.	Alternativas de Origens de Água para Rega	98

5. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS NA DEFINIÇÃO DO PROJECTO

5.1 AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO

No caso específico do projecto agora em análise, importa ter presente que o mesmo se localiza dentro de uma área de desenvolvimento turístico (ADT2), a qual já foi aprovada pelas várias entidades, tendo-se para o efeito desenvolvido um processo de Avaliação de Incidências Ambientais.

Conforme o descrito no capítulo 2.3 – Enquadramento Legal, a área de implantação do projecto insere-se totalmente no **Loteamento urbano da ADT2** conforme definido no **Loteamento n.º 4/2008 – Torre, Parcela 14 - Comporta**, aprovado pela Câmara Municipal de Alcácer do Sal (Alvará de loteamento e respectivas obras de urbanização emitido a 30 de Abril de 2010) e na área que foi objecto de suspensão e de estabelecimento de medidas preventivas no âmbito do Plano de Pormenor da ADT2, aprovadas pela Assembleia Municipal de Alcácer do Sal em 28 de Setembro de 2010.

Numa fase inicial estava previsto a construção de dois campos de golfe, ambos dentro dos Lotes da referida ADT2, ficando-se deste modo limitados ao nível da análise de possíveis alternativas de localização, ou seja, qualquer que fosse o campo de golfe, o mesmo teria que ser sempre dentro da ADT2.

Salienta-se que o reconhecimento da ausência de soluções alternativas ao proposto no **Plano Pormenor (PP) da ADT2**, e da sua necessidade por razões imperativas de reconhecimento público, incluindo de natureza social e económica, ao abrigo do disposto no n.º 10, do art.º 10º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro), foi assumido em **Despacho Conjunto** emitido pelo Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia, da Inovação e Desenvolvimento a 7 de Dezembro de 2007 e publicado no Diário da República 2ª Série, de 23 de Janeiro.

Numa fase posterior de desenvolvimento do projecto, após apuradas as vantagens decorrentes da solução de implementação de um único campo de golfe, conforme fundamentação apresentada, sob proposta da Câmara Municipal, a Assembleia Municipal de Alcácer do Sal aprovou, em 28 de Setembro de 2010, a suspensão do Plano de Pormenor da ADT2 na área do campo de golfe.

Em face do exposto, considera-se que **não existem alternativas de localização ao projecto, ficando assim a análise de alternativas restringida às questões tecnológicas e de desenho de pormenor do campo em si, conforme se explica com mais detalhe nos pontos seguintes.**

Salienta-se o facto de que, **um único campo de golfe, desde que inserido em lotes urbanos já aprovados para o efeito**, em alternativa a dois campos de golfe, permite reduzir os impactos ambientais do projecto a executar, quer na fase de construção, onde toda a perturbação causada está mais concentrada, quer na futura fase de operação, onde se poderão tirar sinergias ao nível da gestão de uma área contínua, com os consequentes benefícios relacionados com a diminuição dos consumos de água para rega, de energia, de fitofármacos e adubos e da produção de resíduos vegetais, promovendo-se ainda o incremento das áreas destinadas à requalificação de valores naturais.

5.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS ANALISADAS DURANTE A CONCEPÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

Durante a fase de elaboração do Projecto de Execução e do respectivo EIA foram analisadas as potenciais alternativas referentes a:

- Desenho ecológico do campo de golfe (aspectos relacionados com os movimentos de terras e a modelação das áreas de jogo, áreas a renaturalizar versus áreas a ocupar com relva);
- Espécie a utilizar nas áreas de jogo e áreas de enquadramento paisagístico (consumos de água, fitofármacos, fertilizantes versus espécies de relvas adaptadas a climas quentes/espécies adaptadas a climas frios, manutenção de espécies versus selecção de espécies arbóreas potenciais da zona e de algumas espécies arbustivas e herbáceas autóctones); VER questão das Temperadas?
- Drenagem das áreas de jogo (bacias de dissipação ou pontos de infiltração directa no solo); e
- Origens de água (furos ou ETAR) para rega.

representando o Projecto de Execução final o reflexo da análise efectuada.

5.2.1. Alternativas ao desenho do campo de golfe

A concretização do desenho final do campo de golfe resultou de um processo iterativo que visou a implementação da melhor alternativa em termos de enquadramento das áreas de jogo tendo como requisitos base: as orientações da *Golf Environment Organization* (GEO) em termos de sustentabilidade e protecção ambiental, a especificidade da topografia e as características do solo e da paisagem local.

A descrição deste processo foi efectuada no capítulo 2.6 – Antecedentes ao Projecto e no capítulo 3.2 – Características gerais do projecto do Campo de Golfe.

Tendo por base os requisitos previamente estabelecidos para este campo de golfe, foi desenvolvido o projecto pelos arquitectos, com o apoio da equipa responsável pelo desenvolvimento do EIA, tendo-se atendido aos seguintes aspectos:

- Minimização da movimentação geral de terras, tirando o máximo partido possível do relevo original;
- Manutenção das áreas destinadas a corredores de vegetação de modo a permitir a conexão entre o campo de golfe e a estrutura ecológica proposta para o Loteamento da ADT2;
- Redução da área relvada ao mínimo indispensável para a prática do jogo de golfe de alta competição reduzindo-se assim a quantidade de água necessária para rega, as operações culturais e a aplicação de químicos (adubos e fitofármacos);
- Definição das áreas de renaturalização, onde se irá promover a regeneração natural, com eventual auxílio de processo de propagação/plantação e sementeira, utilizando-se para o efeito espécies autóctones criadas em viveiro;
- Só foi permitida a drenagem das áreas relvadas se efectuada através de bacias de dissipação, com posterior passagem por biofiltros.

5.2.2. Alternativas de Espécies de Relvas

Foram analisadas 3 alternativas em termos de utilização de possíveis **espécies de relvas** para o campo de golfe, conforme o descrito no capítulo 3.2.2.1 - Projecto de Arquitectura do Campo de Golfe, nomeadamente:

- Alternativa 1 – Utilização de espécies de relva de *clima frio* (*cool season*);
- Alternativa 2 – Utilização de espécies de relva de *clima quente* (*warm season*);e
- Alternativa 3 – Utilização de mistura de espécies de relvas de *clima quente* ou de *clima frio*.

A alternativa 3, nomeadamente a mistura de várias espécies de relva de *clima frio*, ainda que corresponda a uma alternativa que necessita de um pouco mais de água comparativamente a uma solução com espécies de *clima quente*, foi considerada a melhor opção do ponto vista ambiental e do ponto de vista do projecto, uma vez que:

- ✓ as temperaturas óptimas de crescimento deste tipo de relva correspondem à altura de maior fluxo de jogadores no campo de golfe (Primavera e Inverno);
- ✓ o estudo desenvolvido pela Audubon Environmental revelou que as espécies de *clima frio* estavam mais bem adaptadas às condições existentes na zona do projecto, nomeadamente no que diz respeito aos factores: solos, condições de humidade relativa, nutrientes, oxigénio e tráfego; e

- ✓ uma mistura de diferentes espécies permite uma maior adaptabilidade às condições locais (por exemplo com maior ou menor exposição solar) e uma maior resistência a eventuais pragas e doenças (por exemplo, os fungos atacam com maior ou menor intensidade diferentes espécies de relva).

5.2.3. Alternativas consideradas ao Nível da Drenagem

No que diz respeito à **drenagem das áreas de jogo** consideraram-se 2 alternativas:

- Alternativa 1 – Caudais superficiais e subsuperficiais recolhidos através de poços locais e dispersos de infiltração (PI);
- Alternativa 2 – Caudais superficiais e subsuperficiais recolhidos através de câmaras sumidouras, interligadas através de uma rede de drenagem subterrâneo com destino a uma bacia de dissipação, fora da zona de jogo, para tratamento e infiltração profunda (infiltração natural).

A alternativa adoptada foi a Alternativa 2, que consistiu na implementação de bacias de dissipação associadas ao coberto vegetal, conforme o descrito no capítulo 3.2.2.3 – Projecto de Drenagem do Campo de Golfe. Esta alternativa corresponde a uma solução capaz de dar uma resposta mais eficiente do ponto de vista ambiental no que diz respeito à protecção dos recursos hídricos subterrâneos.

Face aos objectivos previamente estabelecidos em termos de protecção ambiental do aquífero, tendo em conta que estamos em presença de um solo muito permeável e consequentemente onde a vulnerabilidade do aquífero é elevada, foi fundamental conceber uma solução, que, para além de assegurar uma infiltração natural gradual, permite tirar proveito da utilização de biofiltros com elevada eficiência.

5.2.4. Alternativas de Origens de Água para Rega

Quanto à **origem de água para rega** do campo de golfe, consideraram-se 3 alternativas:

- Alternativa 1 – Utilização dos recursos hídricos subterrâneos a partir de 3 furos existentes nas imediações do campo de golfe;
- Alternativa 2 – Utilização mista, com recurso preferencial a água residual tratada na ETAR do Loteamento ADT2, complementado sempre que necessário com caudais de origem subterrânea;
- Alternativa 3 – Utilização mista, com recurso preferencial a água residual tratada na ETAR do Loteamento da ADT2, complementado com os caudais provenientes das povoações da Comporta e da Torre, também a

serem tratados na mesma ETAR, associado sempre que necessário, e em último recurso, aos caudais de origem subterrâneos.

A alternativa adoptada a médio/longo prazo foi a Alternativa 3, onde se considera a utilização dos caudais provenientes dos sistemas de saneamento do Loteamento da ADT2, da Comporta e da Torre, após efectuado o seu tratamento em conjunto na ETAR da ADT2, permitindo assim uma maior reutilização de caudais de águas residuais domésticas.

Nesse sentido, a totalidade dos caudais de águas residuais produzidos, serão objecto de um tratamento até ao nível terciário (o tratamento final é efectuado por ozonização), para que fiquem com as necessárias características físicas, químicas e bacteriológicas compatíveis com a sua aplicação na rega do campo de golfe, conforme o descrito no capítulo 3.2.3 – Descrição do Projecto Complementar para abastecimento da rede de rega do campo de golfe, características essas que também são compatíveis com a descarga num meio receptor sensível.

Esta Alternativa 3 foi considerada a melhor alternativa do ponto de vista ambiental, uma vez que permite um maior uso de água reciclada, contribuindo-se assim para a preservação do recurso natural água, reduzindo-se a utilização de água subterrânea a um valor mínimo.

No entanto, numa fase inicial, os recursos hídricos com origem na ETAR são insuficientes por falta de afluência de caudais de esgotos (a ETAR não entrará logo em pleno funcionamento). A ocupação dos lotes será gradual, o que consequentemente gera a produção de águas residuais gradualmente. Assim, numa fase inicial será sempre necessário recorrer à origem de água subterrânea.

A alternativa adoptada obrigou a um esforço financeiro por parte da Herdade da Comporta pois a ETAR terá uma capacidade muito superior à que teria se fosse concebida apenas para tratar as águas residuais provenientes das edificações do Loteamento da ADT2 (nos moldes em que está projectada tem capacidade para tratar os esgotos provenientes da ADT2, Comporta e Torre). No entanto, ciente da importância da necessidade cada vez maior de se reutilizarem águas residuais tratadas, foram efectuadas as diligências necessárias junto da Câmara Municipal de Alcácer do Sal e das Águas do Alentejo, a fim de se estabelecer um acordo que permitisse a implementação de uma solução global de tratamento de águas residuais, com utilização futura na rega, que sem dúvida alguma era a que se revelava mais vantajosa do ponto de vista ambiental.

CAPÍTULO 6 – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

ÍNDICE DE TEXTO

6	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	105
6.1.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	105
6.2.	<i>CLIMA</i>	105
6.2.1	Metodologia	105
6.2.2	Localização das Estações	106
6.2.3	Temperatura do Ar	106
6.2.4	Precipitação.....	108
6.2.5	Humidade Relativa do Ar.....	109
6.2.6	Vento	109
6.2.7	Classificação Climática.....	110
6.3.	<i>GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA</i>	111
6.3.1	Metodologia	111
6.3.2	Geologia Regional	112
6.3.3	Geologia Local.....	113
6.3.4	Sismicidade e Tectónica.....	114
6.4.	<i>SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO</i>	117
6.4.1	Metodologia	117
6.4.2	Caracterização dos Solos.....	118
6.4.3	Capacidade de Uso do Solo	122
6.4.4	Uso Actual do Solo	123
6.5.	<i>RECURSOS HÍDRICOS</i>	124
6.5.1	Metodologia	124
6.5.2	Recursos Hídricos Superficiais.....	125
6.5.3	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	127
6.6.	<i>QUALIDADE DA ÁGUA</i>	133
6.6.1.	Metodologia	133
6.6.2.	Qualidade da Água Superficial	133
6.6.3.	Qualidade da Água Subterrânea	137
6.6.4.	Vulnerabilidade à Contaminação.....	139
6.7.	<i>RECURSOS BIOLÓGICOS</i>	143
6.7.1.	Ecossistemas	143
6.7.1.1.	Enquadramento da área de estudo	143
6.7.1.2.	Metodologia	145
6.7.1.1.	Habitats classificados	146
6.7.1.1.	Evolução recente da ADT2.....	149
6.7.2.	Flora, rara, protegida e ameaçada	153

6.7.3.	Fauna	154
6.7.1.1.	Introdução.....	154
6.7.1.1.	Metodologia	155
6.7.3.3.	Resultados.....	156
	Herpetofauna.....	156
	Avifauna.....	157
	Mamíferos.....	159
6.8.	PATRIMÓNIO	160
6.8.1	Metodologia	160
6.8.2	Caracterização da Área em Estudo.....	161
6.8.3	Elementos Patrimoniais Identificados.....	163
6.8.4	Análise da progressão do terreno	163
6.9.	SOCIOECONOMIA	173
6.9.1	Metodologia	173
6.9.2	Enquadramento Territorial	173
6.9.3	População.....	173
6.9.4	Herdade da Comporta	183
6.9.5	Comunidades Locais	185
6.9.6	Saúde Pública	190
6.10.	PAISAGEM	190
6.10.1	Metodologia	190
6.10.2	Características Gerais da Paisagem (macro-estrutura)	192
6.10.3	Análise da Estrutura da Paisagem	193
6.10.4	Sub-Unidades de Paisagem (SUP)	197
6.10.5	Sensibilidade Paisagística	197
6.11.	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO.....	199
6.11.1	Metodologia	199
6.11.2	Plano Sectorial da Rede Natura 2000	199
6.11.3	Plano Director Municipal de Alcácer do Sal	200
6.11.4	Plano Pormenor da Área de Desenvolvimento Turístico 2.....	202
6.12.	RUÍDO	204
6.12.1	Metodologia	204
6.12.2	Disposições Legais.....	205
6.12.3	Caracterização Acústica	206
6.12.4	Ambiente Sonoro Futuro	208
6.13.	QUALIDADE DO AR	210
6.13.1	Metodologia	210
6.13.2	Caracterização da Qualidade do Ar	210
6.14.	RESÍDUOS.....	212
6.14.1	Metodologia	212
6.14.2	Caracterização da Gestão dos Resíduos.....	212

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 6-1 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E UDOMÉTRICAS UTILIZADAS.....	106
FIGURA 6-2 – TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS MÁXIMAS E MÍNIMAS E AMPLITUDES TÉRMICAS MENSAIS EXTREMAS REGISTRADAS PARA A ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	107
FIGURA 6-3 – PRECIPITAÇÃO TOTAL E PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA PARA AS ESTAÇÕES DA COMPORTA E ALCÁCER DO SAL.	108
FIGURA 6-4 – HUMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR (%) REGISTRADA NA ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.....	109
FIGURA 6-5 – VARIAÇÃO DA FREQUÊNCIA DO VENTO E DA VELOCIDADE MÉDIA ANUAL PARA A ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	110
FIGURA 6-6 – REGIME TERMO-PLUVIOMÉTRICO PARA A ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	111
FIGURA 6-7 – EXTRACTO DA CARTA DE INTENSIDADE SÍSMICA – ZONAS DE INTENSIDADE SÍSMICA PARA PORTUGAL CONTINENTAL COM LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ZONA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO.	115
FIGURA 6-8 – ESBOÇO DE CENTRO E SUL DO PAÍS, ADAPTADO DA CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL.	116
FIGURA 6-9 – A) B) C) CARTAS DE SISMICIDADE PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 1000 ANOS, COM BASE EM ESTUDO EXPERIMENTAL E EXTRAPOLAÇÃO PARABÓLICA D) DELIMITAÇÃO DAS ZONAS SÍSMICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL.	117
FIGURA 6-10 – TIPOS DE SOLOS EXISTENTES NA HERDADE DA COMPORTA.	119
FIGURA 6-11 – MACROZONAMENTO DA HERDADE DA COMPORTA.	124
FIGURA 6-12 – ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO DA ÁREA EM ESTUDO E ZONA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO.	126
FIGURA 6-13 – ENQUADRAMENTO HIDROLÓGICO DA ÁREA EM ESTUDO E ZONA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO.	128
FIGURA 6-14 LOCALIZAÇÃO DOS FUROS INVENTARIADOS DENTRO DA ADT2 E NA SUA ENVOLVENTE (1:50 000).....	132
FIGURA 6-15 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO SELECIONADAS, DA REDE DE QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SADO.....	134
FIGURA 6-16 E QUADRO 6- 11- EVOLUÇÃO DO ANUÁRIO DA QUALIDADE DE ÁGUA PARA A ESTAÇÃO DE S. ROMÃO DO SADO E PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA SUA CLASSIFICAÇÃO.	136
FIGURA 6-17 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ÁGUA DA REDE DE QUALIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA SELECIONADOS NO AQUIFERO DA BACIA DO TEJO – SADO/MARGEM ESQUERDA.	138
FIGURA 6-18 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 1.	164
FIGURA 6-19 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 2.	164
FIGURA 6-20 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 3.	165
FIGURA 6-21 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 4.	165
FIGURA 6-22 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 5.	166
FIGURA 6-23 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 6.	166
FIGURA 6-24 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 7.	167
FIGURA 6-25 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 8.	167
FIGURA 6-26 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 9.	168
FIGURA 6-27 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 10.	168
FIGURA 6-28 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 11.	169
FIGURA 6-29 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 12.	169
FIGURA 6-30 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 13.	170
FIGURA 6-31 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 14.	170
FIGURA 6-32 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 15.	171
FIGURA 6-33 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 16.	171
FIGURA 6-34 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 17.	172
FIGURA 6-35 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 18.	172
FIGURA 6-36 - METODOLOGIA DE ANÁLISE PARA A COMPONENTE AMBIENTAL “PAISAGEM”.	191
FIGURA 6-37 – MAPA DE SOMBRAS DA ÁREA DE ESTUDO COM HIPSOMETRIA E LINHAS DE FESTO.	193
FIGURA 6-38 – DECLIVES NA ÁREA DE ESTUDO.	195
FIGURA 6-39 – EXPOSIÇÃO DAS ENCOSTAS NA ÁREA DE ESTUDO.	196
FIGURA 6-40 – MAPA DE RUÍDO PARA O PLANO PORMENOR DE ÁREA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DA COMPORTA – ADT2 (INDICADOR DE RUÍDO LDEN) – SITUAÇÃO ACTUAL – ANO 2007.	207
FIGURA 6-41 - MAPA DE RUÍDO PARA O PLANO PORMENOR DE ÁREA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DA COMPORTA – ADT2 (INDICADOR DE RUÍDO LN (23-7H)) – SITUAÇÃO ACTUAL – ANO 2007.....	208
FIGURA 6-42 - MAPA DE RUÍDO PARA O PLANO PORMENOR DE ÁREA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DA COMPORTA – ADT2 (INDICADOR DE RUÍDO LDEN) – SITUAÇÃO FUTURA – ANO 2019.	209

FIGURA 6-43 - MAPA DE RUÍDO PARA O PLANO PORMENOR DE ÁREA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DA COMPORTA – ADT2 (INDICADOR DE RUÍDO LN (23-7H)) – SITUAÇÃO FUTURA- ANO 2019.	210
FIGURA 6-44 – HISTÓRICO ANUAL (2007) PARA A REGIÃO DE ALENTEJO LITORAL.	211

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 6-1 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E UDOMÉTRICAS.	106
QUADRO 6-2 – TEMPERATURAS MÉDIAS MENSIS (°C) REGISTADAS NA ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	107
QUADRO 6-3 – IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES GEOLÓGICAS DA CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL À ESCALA 1/500 000, PRESENTES NA HERDADE DA COMPORTA.	113
QUADRO 6-4 – CORRECÇÕES DAS CARTAS DE SISMICIDADE PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO.	116
QUADRO 6-5 – TIPOLOGIA DOS SOLOS PRESENTES NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO.	120
QUADRO 6-6 – CLASSES DE SOLO E CARACTERÍSTICAS RESPECTIVAS.	122
QUADRO 6-7 – IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS, PRESENTES NA HERDADE DA COMPORTA.	129
QUADRO 6-8 – PRESSÕES SIGNIFICATIVAS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO SADO E MIRA.	134
QUADRO 6-9 – IDENTIFICAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO SELECIONADAS.	135
QUADRO 6-10 – CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES ATRIBUÍDAS PELO SNIRH, DE ACORDO COM A QUALIDADE DA ÁGUA.	135
FIGURA 6-16 E QUADRO 6-11 - EVOLUÇÃO DO ANUÁRIO DA QUALIDADE DE ÁGUA PARA A ESTAÇÃO DE S. ROMÃO DO SADO E PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA SUA CLASSIFICAÇÃO.	136
QUADRO 6-12 – ÚLTIMOS REGISTOS MÉDIOS MENSIS DISPONÍVEIS NA ESTAÇÃO DE SADO-ALCÁCER DO SAL, DURANTE A CAMPANHA DE 2004, EM TERMOS DE QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL.	137
QUADRO 6-13 – PRESSÕES SIGNIFICATIVAS NAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO SADO E MIRA.	137
QUADRO 6-14 – REDE DE ÁGUA SELECIONADA NO AQUIFERO BACIA DO TEJO SADO/ MARGEM ESQUERDA.	138
QUADRO 6-15 – QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DA REDE DE ÁGUA SELECIONADA NO AQUIFERO DA BACIA DO TEJO – SADO/MARGEM ESQUERDA.	139
QUADRO 6-16 – METODOLOGIA APLICADA.	140
QUADRO 6-17 – FACTORES DE PONDERAÇÃO PARA OS PARÂMETROS USADOS NO MÉTODO DRASTIC.	141
QUADRO 6-18 – CLASSES DE VULNERABILIDADE DO ÍNDICE DRASTIC.	142
QUADRO 6-19 – CLASSES DE VULNERABILIDADE DO ÍNDICE GOD.	142
QUADRO 6-20 – RESULTADOS DOS ÍNDICES DE VULNERABILIDADE PARA A ZONA ADT2.	143
QUADRO 6-21 - HABITATS PRESENTES NO SÍTIO COMPORTA-GALÉ E NA ADT2.	144
QUADRO 6-22 - SÉRIE DE VEGETAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E CORRESPONDÊNCIA COM OS HABITATS CLASSIFICADOS NO ANEXO I DA DIRECTIVA HABITATS.	148
QUADRO 6-23 - CARACTERIZAÇÃO DA HERPETOFAUNA DA ÁREA DE ESTUDO. ESPÉCIES DE OCORRÊNCIA CONFIRMADA OU PROVÁVEL.	156
QUADRO 6-24 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE (1981 A 2001).	174
QUADRO 6-25 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR GRUPOS DE IDADE, ÍNDICES DE ENVELHECIMENTO.	175
QUADRO 6-26 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO ACTIVA EMPREGADA, POR SECTOR DE ACTIVIDADE ECONÓMICA.	175
QUADRO 6-27 – DISTRIBUIÇÃO DOS TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM, POR SECTOR DE ACTIVIDADE ECONÓMICA.	176
QUADRO 6-28 – TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM, POR NÍVEL DE ENSINO.	176
QUADRO 6-29 – ESTRUTURA EMPRESARIAL.	177
QUADRO 6-30 – DISTRIBUIÇÃO DAS SOCIEDADES POR RAMOS DE ACTIVIDADE ECONÓMICA.	178
QUADRO 6-31 – INDICADORES DE TURISMO RELATIVOS A ESTABELECIMENTOS HOTELEIROS CLASSIFICADOS NA DGT (2008).	179
QUADRO 6-32 – PODER DE COMPRA <i>PER CAPITA</i> (ANO DE 2002).	181
QUADRO 6-33 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE SEGUNDO O NÍVEL DE ENSINO ATINGIDO (2001).	182
QUADRO 6-34 – CULTURA E LAZER (2004).	182
QUADRO 6-35 – POPULAÇÃO E INSERÇÃO ADMINISTRATIVA DOS LUGARES DA HERDADE DA COMPORTA.	186
QUADRO 6-36 – CLASSES DE DECLIVE, CLASSIFICAÇÃO GERAL.	194
QUADRO 6-37 - MATRIZ PARA AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DA PAISAGEM (SP).	198
QUADRO 6-38 - SENSIBILIDADE DA PAISAGEM (SP).	198
QUADRO 6-39 – CLASSES DE ESPAÇOS DO PDM DE GRÂNDOLA.	201
QUADRO 6-40 – NÍVEIS SONOROS REGISTADOS NA PROXIMIDADE DAS FONTES RUIDOSAS (CERTIPROJECTO, JUNHO 2007).	206
QUADRO 6-41 – RESÍDUOS URBANOS RECOLHIDOS POR HABITANTES (KG/HAB) E RESÍDUOS URBANOS RECOLHIDOS (TON) POR LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA, TIPO DE RECOLHA E TIPO DE DESTINO FINAL (RESÍDUOS).	213
QUADRO 6-42 – NÚMERO DE ECOPONTOS EXISTENTES NOS CONCELHOS DE ALCÁCER DO SAL E GRÂNDOLA.	213

6 SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Estes capítulo tem por objectivo caracterizar e analisar a situação actual do ambiente, estabelecendo o cenário de referência anterior à implantação do projecto definindo, se aplicável, áreas ou aspectos de maior sensibilidade para, numa fase posterior, poder-se avaliar os efeitos da ocorrência de potenciais impactes e propor as respectivas medidas de minimização.

Foram analisados os factores ambientais com maior relevância para o local, conforme indicados na alínea a) do ponto IV, Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 13-H/2001, de 31 de Maio), para caracterização do estado actual do ambiente na área a intervencionar.

De acordo com as características dos factores ambientais analisados, foram definidas áreas de estudo com diversos níveis de detalhe. A terminologia adoptada para os vários factores considerou as seguintes designações: “área de intervenção ou área de implantação” e “área de estudo”:

- **“Área de Intervenção ou Área de Implantação”**: área de afectação directa do Projecto e dos Projectos Associados ou Complementares e envolvente próxima;
- **“Área de Estudo”**: área com limites geográficos distintos definidos em função de cada descritor, podendo esta área ser definida tendo por base limites administrativos.

6.2. CLIMA

6.2.1 Metodologia

A caracterização climática da área em estudo foi baseada nos dados disponibilizados pela Estação Climatológica de Alcácer do Sal, correspondente à série 1951-1980, e impressos pelo antigo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (INMG), actual Instituto de Meteorologia, IP Portugal. Dos dados fornecidos seleccionaram-se as variáveis climatológicas consideradas mais importantes para esta tipologia de projecto, nomeadamente, a temperatura do ar, a precipitação, a humidade relativa do ar e o vento.

Para uma melhor caracterização pluviométrica utilizou-se a estação udométrica da Comporta, correspondente à série 1951-1980, provenientes do INMG.

6.2.2 Localização das Estações

A Figura 6-1 mostra a localização da área em estudo, a Herdade da Comporta, e a área de intervenção, correspondente aos limites da ADT2, assim como a localização das estações meteorológica e udométrica consideradas na análise.

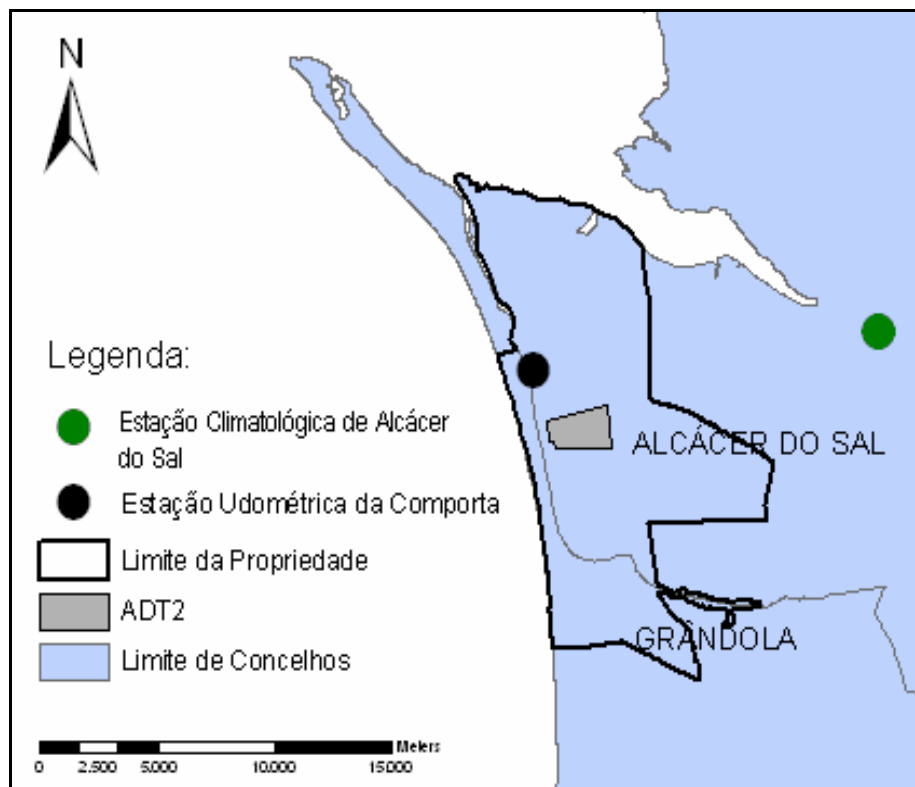


Figura 6-1 – Localização das estações meteorológicas e udométricas utilizadas.

O Quadro 6-1 apresenta a localização e dados das estações climatológica e udométrica consideradas.

Quadro 6-1 - Características das estações meteorológicas e udométricas.

Denominação	Tipo de Estação	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Período de observações (estudado)
Comporta	Udométrica	38°22'N	8°47'W	22	1951-1980
Alcácer do Sal	Climatológica	38°23'N	8°31'W	51	1951-1980

6.2.3 Temperatura do Ar

O Quadro 6-2 apresenta as temperaturas médias mensais registadas na estação de Alcácer do Sal.

Quadro 6-2 – Temperaturas médias mensais (°C) registadas na estação de Alcácer do Sal.

Estação	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Média Anual
Alcácer do Sal	10,3	11,2	12,8	14,7	17,6	20,6	22,9	23,0	21,3	17,8	13,4	10,5	16,3

Através da observação do **Error! Reference source not found.** afere-se que a estação possui temperaturas médias anuais, de características temperadas. Possui valor máximo de temperatura média mensal na ordem dos 23°C e mínimo na ordem dos 10°C.

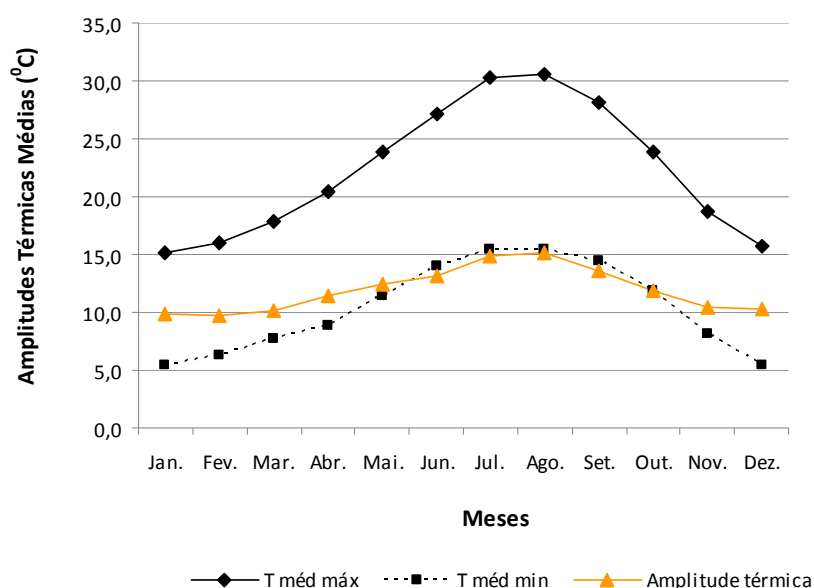


Figura 6-2 – Temperaturas médias mensais máximas e mínimas e amplitudes térmicas mensais extremas registadas para a estação de Alcácer do Sal.

Como se constata na Figura 6-2 na estação de Alcácer do Sal a temperatura média mensal máxima é mais alta no mês de Agosto (30,6°C) e a temperatura média mensal mínima é mais baixa nos meses de Janeiro e Dezembro (5,4°C).

Em termos de amplitudes da variação anual da temperatura do ar, a estação de Alcácer do Sal apresenta valores de cerca de 12°C. No que se refere a amplitudes extremas das temperaturas, a estação de Alcácer do Sal manifesta amplitude térmica máxima no mês de Agosto (15,2°C) e mínima no mês de Fevereiro (9,7°C).

Considerando que a temperatura média anual para a estação de Alcácer do Sal é na ordem dos 16°C pode-se considerar e dividir o ano num período quente que vai desde Maio a Outubro e um período frio desde Novembro a Abril.

6.2.4 Precipitação

A precipitação anual nesta região varia entre as duas estações, 547,1 mm para a estação da Comporta e 574,5 mm para a estação de Alcácer do Sal.

Como se constata na Figura 6-3, a precipitação nas duas estações consideradas para a região apresenta uma variação global semelhante entre elas. Assim, para a estação da Comporta o mês com maior precipitação é Dezembro com 80,6 mm e o com menor precipitação é Julho com 4,0 mm. Para a estação de Alcácer do Sal o mês com maior precipitação foi Dezembro com 88,2 mm e o com menor precipitação foi Julho com 3,8 mm.

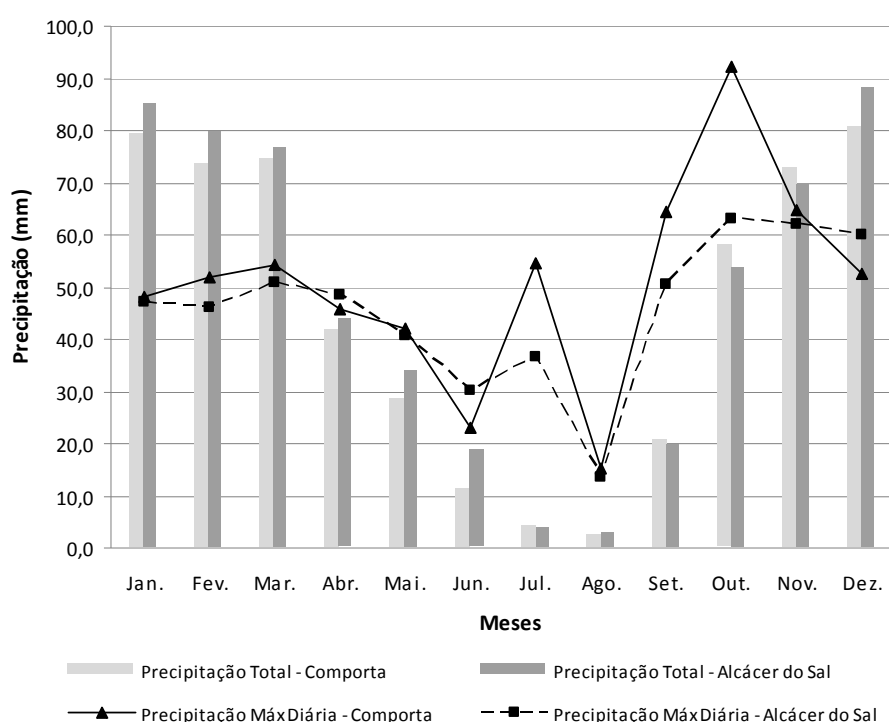


Figura 6-3 – Precipitação total e precipitação máxima diária para as estações da Comporta e Alcácer do Sal.

Através da análise da Figura 6-3 verifica-se também, comparando a precipitação mensal com a máxima diária, que na estação húmida os valores de precipitação mensal são quase sempre superiores aos valores de precipitação máxima diária, situação que se inverte na estação seca.

A distribuição sazonal da precipitação nestas duas estações de referência para a área em estudo reflectem tipicamente um **clima mediterrânico**, havendo uma concentração de precipitação nos meses de Outubro a Março onde ocorre a maior parte da precipitação.

6.2.5 Humidade Relativa do Ar

O estudo da variável Humidade Relativa é importante pois está fortemente ligada com a formação das chuvas já que melhor expressa o ponto de saturação.

Como se constata na Figura 6-4 a estação de Alcácer do Sal, registou valores máximos de humidade relativa média do ar no mês de Janeiro (90% registado às 9h) e de Dezembro (cerca de 80% às 18h) e valores mínimos no mês de Julho (cerca de 70% às 9h) e Agosto (por volta de 50% às 18h).

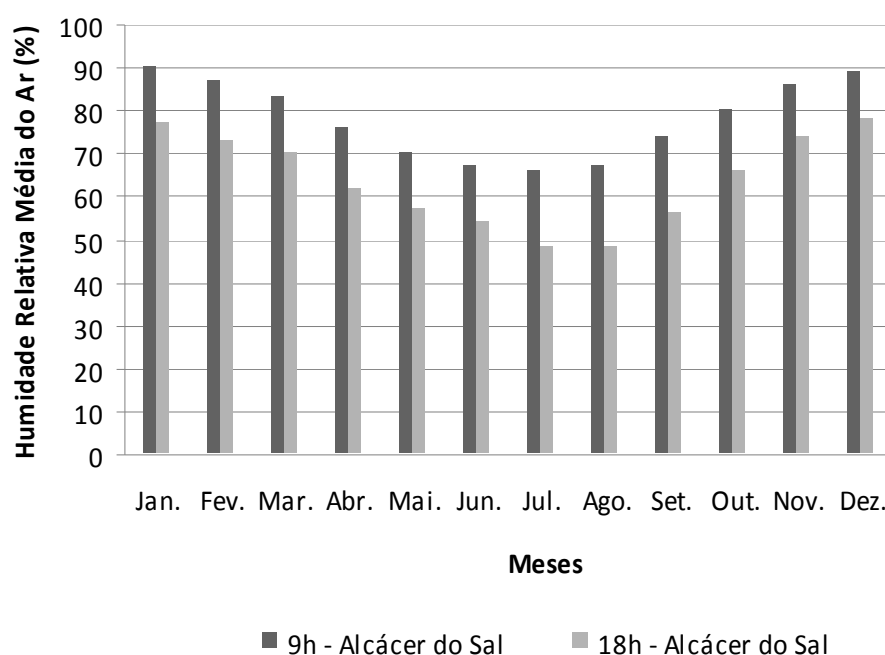


Figura 6-4 – Humidade relativa média do ar (%) registada na estação de Alcácer do Sal.

Em termos de humidade relativa anual, a estação de Alcácer do Sal apresenta valores médios de cerca de 80 e 60%, para às 9h e 18h, respectivamente.

6.2.6 Vento

O vento é uma das variáveis principais na análise de um balanço hídrico de uma determinada região, pois influencia a taxa de evapotranspiração na atmosfera.

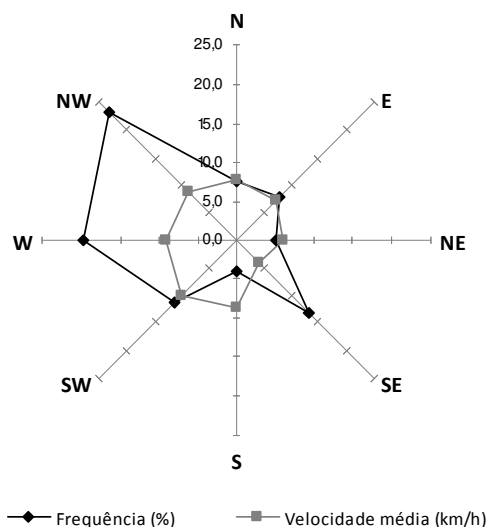


Figura 6-5 – Variação da frequência do vento e da velocidade média anual para a estação de Alcácer do Sal.

Para a estação de Alcácer a frequência média anual predominante é o rumo Noroeste (23,3 e 30,1 %), enquanto que a frequência mínima corresponde ao rumo Sul (3,9 e 3,5%).

Em termos de valor médio da velocidade, a estação de Alcácer do Sal apresenta valor máximo de cerca de 10 km/h na orientação do rumo Sudoeste e valor mínimo de 4,2 km/h para Sudeste.

6.2.7 Classificação Climática

Após a análise de algumas variáveis climáticas impõe-se uma classificação resultante da conjugação de alguns parâmetros estudados, para desta forma sintetizar o clima da região, no qual se insere a área de implantação do projecto, contendo o campo de golfe. Das várias abordagens existentes foi seleccionada a que resulta da aplicação do índice de *Gauss*.

Segundo o índice de *Gauss*, ao se relacionarem os valores médios de precipitação e temperatura na construção de um gráfico termo-pluviométrico (Figura 6-6), obtiveram-se para os dados da estação climatológica de Alcácer do Sal (relativamente perto da Herdade da Comporta), a delimitação dos períodos secos e húmidos do ano.

A escala de precipitação é para este gráfico de duas entradas, o dobro da de temperatura, já que segundo este índice, o período de aridez é definido quando os valores médios de precipitação são menores que o dobro do valor de temperatura. Sendo assim, os períodos de aridez reconhecem-se quando a linha temperaturas está acima das colunas de precipitação, e os períodos húmidos nas situações opostas.

Ao longo do ano, em termos médios, existe um período seco ($P < 2T$) que se inicia em Abril e que se prolonga até Outubro (inclusive), correspondendo, grosso modo, ao final da Primavera e ao Verão. Os restantes meses do ano, posicionam-se num período húmido ($P > 2t$).

Este é um gráfico termo-pluviométrico típico do **clima temperado mediterrânico**, que em parte é caracterizado por ter quatro estações no ano, Verões quentes e secos e Invernos amenos e chuvosos.

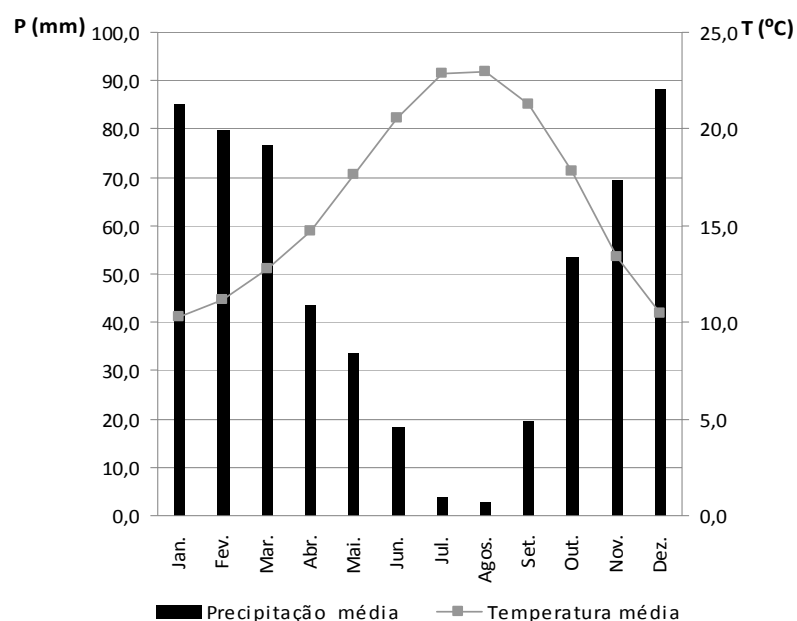


Figura 6-6 – Regime termo-pluviométrico para a estação de Alcácer do Sal.

6.3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

6.3.1 Metodologia

A análise do factor Geologia e Geomorfologia baseou-se na consulta dos seguintes elementos:

- Carta Militar de Portugal, Folha n.º 475, à escala 1:25 000, proveniente do Instituto Geográfico do Exército (IGeoE);
- Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000 e 1:50 000, Folha 39-C, proveniente do Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P. (INETI);
- Bibliografia complementar existente sobre a área em estudo, nomeadamente o Plano Estratégico de Intervenção Ambiental (PEIA), da Associação de Produtores Florestais (AFLOPS), datado de Setembro de 2005;

- Estudo intitulado “*Auditoria Hidrogeológica e o Plano Director Municipal do Sistema de Captação de Água Subterrânea da Herdade da Comporta*”, elaborado pela Terra, Ambiente e Recursos Hídricos, Lda. (TARH, Novembro de 2008);
- Carta de Intensidade sísmica para Portugal Continental do Atlas do Ambiente e a respectiva Notícia explicativa;
- Mapa do Subsistema dos Riscos Naturais e Tecnológicos, apresentado no relatório de discussão pública do Plano Regional do Ordenamento do Território do Alentejo (PROTAL) (CCDR - Alentejo, Março de 2009);
- Carta Neotectónica de Portugal (Cabral e Ribeiro. 1988).

Neste factor realizou-se uma caracterização ao nível regional e ao nível local, onde a área de estudo considerada para efeitos de análise corresponde aos limites da Herdade da Comporta e a área de implantação aos limites da ADT2.

6.3.2 Geologia Regional

A Herdade da Comporta desenvolve-se ao longo do litoral Atlântico entre o rio Sado, junto à Comporta, e a região do Carvalhal numa extensão de 12 km. Em largura a extensão é da ordem de 10 km e a área total é de cerca de 12.500 ha.

A Herdade da Comporta integra-se numa das unidades morfo-estruturais do território português designada por Bacia Terciária do Tejo e Sado, e dentro desta, a Bacia Terciária do Sado. Consiste numa bacia de subsidência que entrou em funcionamento durante o ciclo orogénico alpino, por rejogo de estruturas hercínicas de orientação NE-SW que bascularam a base desta bacia para Oeste, na qual ocorreu uma sedimentação intensa, compensatória dos grandes movimentos de subsidência.

Como consequência dos movimentos subsidentes e de alterações do nível do mar decorrentes nas últimas quatro glaciações do quaternário, desde o Oligocénico foi sendo afectada por alternância de ambientes continentais e marinhos.

Deste modo, a área em estudo localizada na zona do baixo Sado na sua planície litoral, apresenta uma sequência cronológica recente, desde formações da era Cenozóica (depositadas desde a transição do Miocénico ao Pliocénico (Terciário)) até à actualidade.

A série inicia-se por afloramentos da formação da Marateca datada do Miocénico Superior, constituída por areias, pelitos e alguns conglomerados, de fácies continental, sucede-lhe por ordem cronológica, e já no Quaternário, a identificação de um terraço do Pliocénico (a NE da área de estudo), e por fim as formações do Holocénico constituídas essencialmente por uma grande extensão de depósitos designados por solos arenosos, que confinam igualmente com materiais Holocénicos, a Oeste com as formações de dunas e a Norte com as acumulações aluvionares do Estuário do Sado e afluentes, compostas essencialmente por areias e alguns lodos. As areias de praia e as turfas completam o conjunto de materiais Holocénicos identificados.

A deriva litoral, que na costa ocidental portuguesa é normalmente de Norte para Sul, devido à orientação das ortogonais das ondas se processar predominantemente de NW/SE, inverte o seu sentido para S/N, neste litoral, por refração a Sul do cabo Espichel, sendo um dos factores mais importantes para a forte sedimentação de areias por ela transportada, dando origem a um litoral arenoso e ao cordão dunar, paralelo à linha de costa, cuja consequente evolução, formou a restinga de Tróia, a Norte da área de estudo, “protegida” pela localização saliente da cadeia da Arrábida e do Cabo Espichel. No **Quadro 6-3** identificam-se as unidades geológicas existentes na área em estudo e na zona de implantação do projecto.

Quadro 6-3 – Identificação das unidades geológicas da Carta Geológica de Portugal à escala 1/500 000, presentes na Herdade da Comporta.

Região	Zona Tectónica	Grupo	Era	Sistema/Período	Unidade Cartografada
Bacia do Tejo - Sado	Orla Ocidental	Depósitos de cobertura	Cenozóico	Quaternário	A – Areias de duna e de praia
					a - Aluviões
					d – Dunas
				Terciário	P_{Mt} – Formação da Marateca

6.3.3 Geologia Local

A geologia local encontra-se cartografada à escala 1/50 000 na Carta Geológica (folha 39C de Alcácer do Sal), cujo extracto se apresenta no **Desenho 17** no **Anexo XIII** do Volume III.

Como resultado da influência das condições morfogenéticas, a região apresenta um relevo pouco expressivo, sendo a sua maior área ocupada pela planície litoral do baixo Sado, formada na sua maioria por areias Holocénicas, onde principalmente em alguns vales e altitudes mais elevadas, aflora por erosão dos materiais mais recentes, a Formação Marateca (Miocénico Superior). As altitudes, que se intensificam para Sudeste e Leste, não ultrapassam os 90 m.

A rede hidrográfica, pouco densa, constituída na sua maioria por valas e ribeiras pouco encaixadas com drenagem para o Estuário do Sado, é muitas vezes de carácter temporário, assentando sobre materiais arenosos, muito permeáveis. A única linha de água é a ribeira do Carvalhal. Esta linha de água, que corresponde à antiga foz do Rio Sado, apresenta um traçado sinuoso provavelmente condicionado por acidentes tectónicos.

A faixa costeira é constituída por areias de praia e um extenso cordão dunar, que a NW da área de estudo forma uma restinga que separa do mar o estuário do Sado, diminuindo de largura para Sul desta, e constituindo nesta direcção, a transição entre as areias de praia e as areias mais interiores, ou envolvendo a zona vestibular do vale resultante da inflexão para Norte da linha de água que desagua próximo da Comporta, notando-se ainda algumas manchas, testemunhos de ocupações avançadas do mar, a N e NE.

O sistema dunar apresenta de Poente para Nascente, uma faixa antedunal constituída por areias de praia, e de um modo geral, manifesta variações de altitude que atingem numa primeira faixa dunas, sensivelmente 10 m, seguida de uma depressão e posteriormente, numa nova elevação, alcança em média 20 m de altitude, por vezes com alguns corredores provocados pela acção do vento em superfícies sujeitas a deflação.

A colmatagem produzida por estes relevos de acumulação, ao impedir que os cursos de água atinjam a linha de costa é, responsável pelo significativo número de turfeiras existentes no espaço estudado. Nalguns casos, encontram-se em zonas aluvionares, noutros submersos por albufeiras e açudes, como é o do Paul de Murta e açude da Carrasqueira (a Norte), ou ainda por extensas áreas de arrozais (Vala Real, paralela à linha de costa), e noutros, com demarcação na carta geológica, a Sul de Carvalhal e no açude do Vale de Coelhoiros (ex: Lagoas Formosa, Travessa e Fuzis).

À **escala local**, e de acordo com *Antunes* (1983) na zona de implantação do campo de golfe da ADT2 e respectivo projecto complementar da Herdade da Comporta, ocorrem as seguintes unidades geológicas:

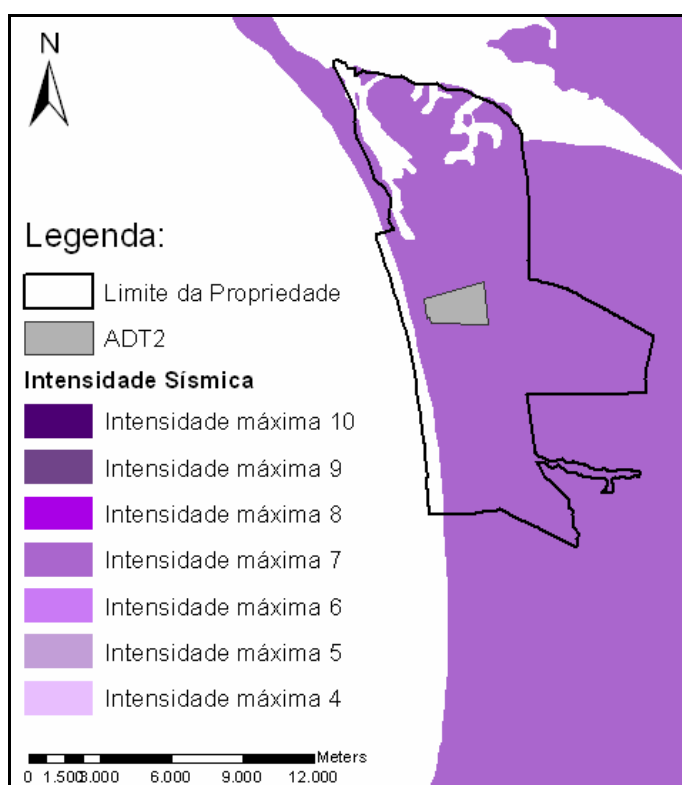
Holocénico

Do Holocénico ocorrem no local de implantação do campo de golfe e projecto complementar **dunas (d)**. A cobertura de dunas está particularmente desenvolvida na margem esquerda do Sado. Esta cobertura terá sido mais extensa, a julgar pelos vestígios de dunas degradadas, às vezes reduzidos a uma película, nem sempre de fácil distinção. Com efeito é frequente a mistura com outros sedimentos arenosos, nomeadamente, da lavra. Podem admitir-se, portanto, como restos de dunas, ainda que não sejam reconhecíveis os edifícios de que fizeram parte. As dunas atingem na Herdade da Comporta cotas da ordem de 30 m. Nos depósitos dunares têm sido implantados importantes povoamentos de sobreiro, pinheiro manso e eucaliptos. A cobertura dunar nem sempre é facilmente distinguível da Formação da Marateca que lhe está subjacente. Esta advertência é particularmente relevante no caso da análise de *cuttings* das sondagens, mas é válida também, como sublinhou *Antunes* (1983) para o caso das zonas aflorantes.

6.3.4 Sismicidade e Tectónica

6.3.4.1 Sismicidade

Relativamente à sismicidade, de acordo com o mapa de intensidades sísmicas observadas em Portugal Continental (Figura 6-7), durante o período de 1902-1972 (Atlas do Ambiente), o valor máximo registado na região foi o grau VII da Escala Internacional, sendo classificada como uma **zona de intensidade 7**.



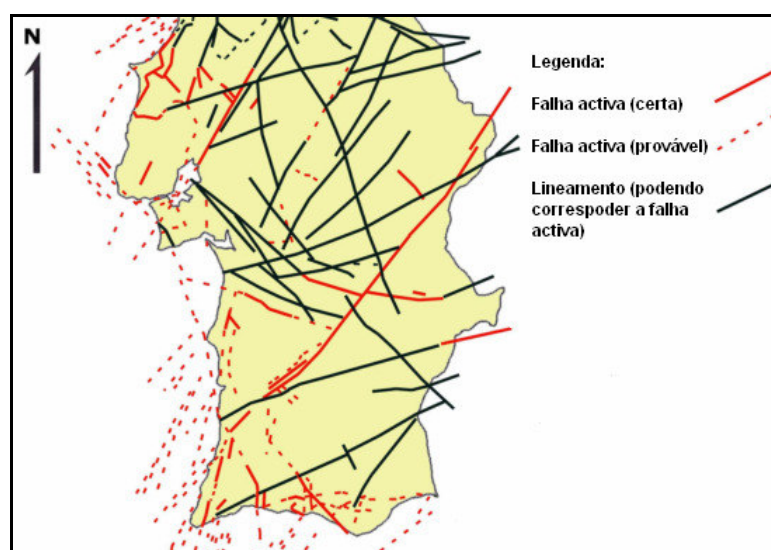
Fonte: (Atlas do Ambiente, 1974).

Figura 6-7 – Extracto da carta de Intensidade Sísmica – Zonas de intensidade sísmica para Portugal Continental com localização da área de estudo e zona de implantação do projecto.

Também de acordo com o relatório de discussão pública do PROTAL da CCDR-Alentejo (Março de 2009), as áreas identificadas com **elevada perigosidade sísmica** correspondem 7% da região do Alentejo, localizando-se sobretudo no litoral. Os concelhos mais ameaçados são Alcácer do Sal, Grândola e parte de Almodôvar, embora Santiago do Cacém, Sines e Odemira também possam ser parcialmente afectados.

6.3.4.2 Tectónica

Segundo *Cabral e Ribeiro* (1988) ocorrem alguns grandes lineamentos que podem ser possíveis **falhas activas** (Figura 6-8) com **orientações NNE-SSW e ENE-WSW** e uma **falha provável** com componente de movimentação vertical, **orientada W-E**, sita na região a N de Santa Susana (Alcácer do Sal).



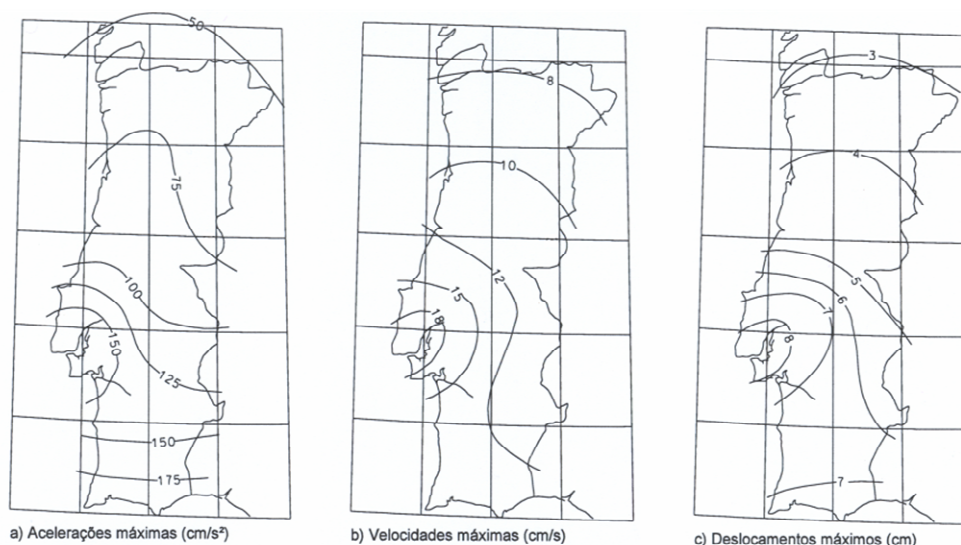
Fonte: (Cabral e Ribeiro, 1988).

Figura 6-8 – Esboço de centro e sul do País, adaptado da Carta Neotectónica de Portugal.

Com base num universo alargado de eventos sísmicos, posteriores a 1900, *Oliveira C.S.*, 1977 sugere cartas de risco sísmico para períodos de retorno de 1000 anos, cujas reproduções se encontram na Figura 6-9. Essas cartas resultam de estudos experimentais, utilizando extrapolação parabólica, e permitem estimar para a zona de implantação do projecto, **valores superiores 150 cm/s², 15 cm/s e 7 cm para a aceleração horizontal, velocidade e deslocamento máximo**, respectivamente. Estas grandezas podem ser determinadas para diferentes períodos de retorno através de factores de correcção, conforme o Quadro 6-4.

Quadro 6-4 – Correcções das cartas de sismicidade para diferentes períodos de retorno.

Período de retorno (anos)	1000	500	200	100	50	20	10
Factor de correcção	1	0,75±5%	0,54±8%	0,4±12%	0,27±16%	0,15±20%	0,1±25%



Fonte: (Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes - RSAEEP).

Figura 6-9 – a) b) c) Cartas de sismicidade para um período de retorno de 1000 anos, com base em estudo experimental e extrapolação parabólica d) Delimitação das zonas sísmicas de Portugal Continental.

6.4. SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO

6.4.1 Metodologia

A análise do factor Solos e Capacidade de Uso do Solo teve como base a Cartografia de Solos e Capacidade de Uso do Solo de Portugal, Folha 39-C, à escala 1:50 000, do extinto Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário (SROA), bem como de bibliografia complementar existente sobre área afectada ao campo de golfe, nomeadamente, Os Solos de Portugal – A Sul do Rio Tejo, José V. J. Cardoso, datado de 1965, e o *Estudo de Incidências Ambientais da Área de Desenvolvimento Turístico n.º 2 da Herdade da Comporta*. Versão consolidada (Rev. 1) (Ecossistemas, Novembro de 2007).

Em termos de ocupação actual do solo recorreu-se a informação bibliográfica realizada para a Herdade da Comporta (Plano Estratégico de Intervenção Ambiental - PEIA, AFLOPS, Setembro de 2005) e ao Relatório do PP da ADT2 (Câmara Municipal de Alcácer do Sal, Dezembro de 2007). Em termos de definições da classificação das terras e solos existentes, recorreu-se à legislação aplicável (Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março).

No âmbito do análise de solos e capacidade de uso do solo, considerou-se como área de estudo, os limites da Herdade da Comporta e como área de intervenção os limites da ADT2.

6.4.2 Caracterização dos Solos

De acordo, com O PEIA da Herdade da Comporta na área de estudo são identificados os solos presentes na Figura 6-10. A simbologia utilizada reporta-se à definida pelo Ex-SROA para cada tipo de solo referenciado, nomeadamente:

Al – Solos Incipientes (Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira);

Ap – Solos Podzolizados (Podzóis, Não Hidromórficos, Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos);

Aph – Solos Podzolizados (Podzóis, Hidromórficos, Sem Surraipa, de areias ou arenitos);

Asa – Solos Halomórficos (Solos Salinos, de Salinidade Moderada, de Aluviões, de textura pesada);

Assa – Solos Halomórficos (Solos Salinos, de Salinidade Elevada, de Aluviões, de textura pesada);

Caa – Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura pesada;

Pag – Solos Argiluiados Pouco Insaturados (Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas de textura arenosa ou franco arenosa);

Pz – Solos Podzolizados (Podzóis, Não Hidromórficos, Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos);

Pze – Solos Podzolizados (Podzóis, Não Hidromórficos, Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos, cobertos por areias eólicas);

Pzh – Solos Podzolizados (Podzóis, Hidromórficos, Com Surraipa, de areias ou arenitos);

Rg – Solos Incipientes (Regassolos Psamíticos, Normais, Não Húmidos);

Rgc – Solos Incipientes (Regassolos Psamíticos, Para-Hidromórficos, Húmidos cultivados);

Sg – Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Regassolos, de rochas detríticas arenáceas;

Sp – Solos Orgânicos Hidromórficos (Solos Turfosos com Materiais Sápricos, sobre materiais arenosos);

Spg – Solos Orgânicos Hidromórficos (Solos Turfosos com Materiais Sápricos, sobre materiais argilosos);

Vt – Litólicos, Não Húmidos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros.

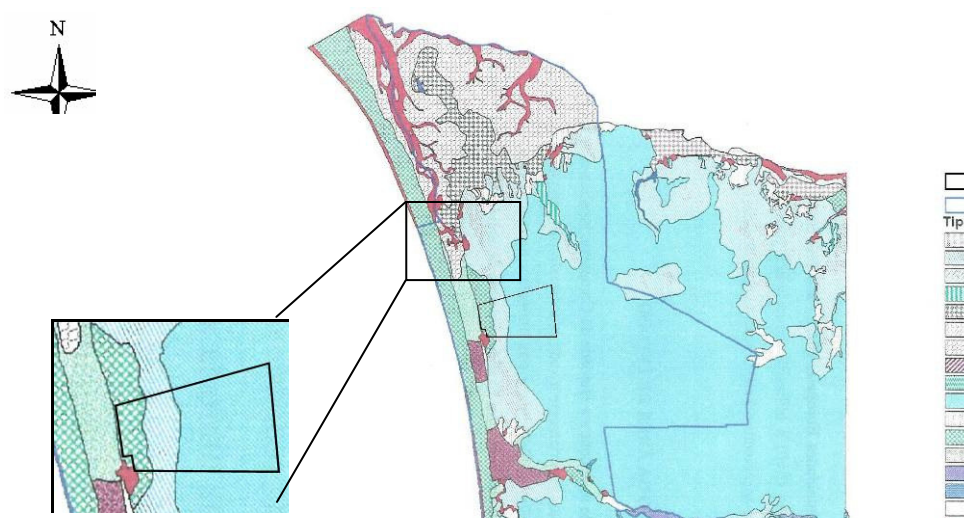


Figura 6-10 – Tipos de solos existentes na Herdade da Comporta.

Para cada tipo de solo, quando ocorrentes, foram ainda identificadas as fases: (a) – fase agropédica; (h) – fase mal drenada e (i) – fase inundável.

O tipo de solo mais representado na área em estudo é o Podzol, sendo que na Herdade da Comporta dominam os Podzóis não hidromórficos com surraipa (49%) e, ainda que com menor expressão os Aluviões salinos, pesados e com salinidade elevada (15%) e os Podzóis não hidromórficos com surraipa (12%), tendo todos os restantes tipos de solos representação mais diminuta (<10%) ou apenas vestigiais.

Recorrendo à Carta de Solos de Portugal à escala 1:50 000, cujo extracto se apresenta no **Desenho 18 no Anexo XIII** do Volume III, na área de implantação do campo de golfe foram identificados **solos incipientes** e **solos podzolizados**, subdividido em sub-ordens, grupos e famílias.

Os solos incipientes presentes, são os **regossolos psamíticos não húmidos (Rg)** e no caso dos solos podzolizados são os **pódzois não hidromórficos com surraipa de areias ou arenitos (Pz)** e **pódzois não hidromórficos sem surraipa de areias ou arenitos (Ap)**.

No Quadro 6-5, apresenta-se a identificação do tipo de solos presentes na área de intervenção e respectiva simbologia, ordenados relativamente à Ordem a que pertencem.

Quadro 6-5 – Tipologia dos solos presentes na área de implantação do projecto.

SOLOS INCIPIENTES
➤ Regossolos
- Regossolos Psamíticos
Regossolos Psamíticos Normais
Rg – não húmidos
SOLOS PODZOLIZADOS
➤ Podzóis (Não Hidromórficos):
- Podzóis Sem Surraipa
Ap - de areias ou arenitos
- Podzóis Com Surraipa
Pz – de areias ou arenitos

ORDEM SOLOS INCIPIENTES

Os Solos Incipientes são solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário, no caso, arenitos. A ausência de horizontes genéticos é fundamental devida à escassez de tempo para o seu desenvolvimento ocorrer. Entre os solos incipientes na zona de implantação do projecto estão presentes os Regossolos.

SUB-ORDEM DOS REGASSOLOS

São Solos Incipientes constituídos por materiais não consolidados e, por isso, apresentam normalmente uma elevada espessura efectiva, graças à profundidade atingida pela camada C que não oferece obstáculos à penetração da água e das raízes. Todos eles estão incluídos no Grupo dos Regossolos Psamíticos, caracterizados por serem derivados de materiais detríticos mais ou menos grosseiros. Este Grupo divide-se em dois Sub-Grupos: os Regossolos Psamíticos Normais que incluem geralmente as areias de dunas e os Regossolos Psamíticos Para-Hidromórficos que se caracterizam pela presença da toalha freática a menos de um metro de profundidade, durante a maior parte do ano, sendo que cada um deles possui apenas uma família.

Os regassolos presentes na área de implantação do projecto são, designadamente:

- Regossolos Psamíticos Normais, não húmidos (Rg) – Trata-se de solos constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros, em que a toalha freática se encontra a mais de 1 m de profundidade. Apresentam uma elevada, ou mesmo excessiva condutividade hidráulica saturada e reduzidas capacidades de retenção de água e de nutrientes, e valores de erodibilidade muito baixos.

Estes solos apresentam uma relação C/N relativamente elevada, sobretudo devido ao teor de azoto. A capacidade de troca catiónica é muito baixa em resultado da escassez de colóides. O pH é moderadamente baixo e o grau de saturação situa-se sempre acima dos 60%.

Os **regassolos psamíticos não húmidos** estão presentes, em complexos com **Podzóis não Hidromórficos sem surraipa**, em pequena percentagem na área poente do terreno de implantação do campos de golfe (**Desenho 18** no **Anexo XIII** do Volume III).

ORDEM SOLOS PODZOLIZADOS

Os Solos Podzolizados, também designados abreviadamente por Podzóis, são solos evoluídos, com um perfil do tipo ABC em que o horizonte B é pelas suas características, do tipo “*spodic*”, ou seja, é formado por acumulação de substâncias húmicas eluviais, associadas frequentemente a óxidos de ferro e/ou de alumínio (horizonte Bh ou Bhs). Estes solos, no nosso país, formam-se geralmente sobre materiais grosseiros bastante permeáveis e pobres em argilas, mas apresentam teores consideráveis de matéria orgânica que lhes poderão conferir níveis de fertilidade interessantes.

SUB-ORDEM DOS PODZÓIS NÃO HIDROMÓRFICOS

São Podzóis que se formaram em locais bem drenados, de tal forma que não apresentam sintomas de hidromorfismo e possuem, em geral, um horizonte eluvial A2 (horizonte E alábico) bem nítido, de cor clara. Consoante o horizonte B se apresente, ou não, cimentado ou endurecido pela presença das substâncias húmicas e do ferro, poderemos considerar que os Podzóis apresentam, ou não, uma surraipa, servindo isso de distinção para a definição dos Grupos desta Sub-Ordem: o Grupo dos Podzóis Não Hidromórficos Sem Surraipa e o Grupo dos Podzóis Não Hidromórficos Com Surraipa.

Na área de intervenção existem dois tipos de Podzóis, designadamente:

- Podzóis Não Hidromórficos Sem Surraipa, de areias e arenitos (Ap) – reúne aqueles solos em que o horizonte B não se constitui em surraipa dura nem mesmo branda;
- Podzóis Não Hidromórficos Com Surraipa, de areias e arenitos (Pz) – reúne aqueles em que o horizonte B se apresenta mais ou menos cimentado, constituindo uma surraipa dura ou branda, contínua ou descontínua, podendo mesmo constituir um obstáculo à penetração da água (diminuindo a condutividade hidráulica) ou das raízes. A surraipa é um horizonte de acumulação endurecido que resulta da cimentação dos grãos de areia e de limo por colóides.

Estes solos apresentam um perfil eluvial A2 caracterizado pela perda (eluviação) de argila, de ferro e/ou alumínio, com a consequente concentração de minerais mais resistentes à alteração. Os podzóis são solos de textura muito ligeira, cuja relação C/N é relativamente elevada, sobretudo devido ao baixo teor de azoto, com capacidade de troca iónica muito baixa, alta permeabilidade (grau de saturação situando-se sempre acima dos 60%) e moderadamente ácidos; com baixa fertilidade em que contêm menos de 1% de matéria orgânica.

Com base no extracto da Carta de Solos apresentada no **Desenho 18** no **Anexo XIII** do Volume III, conclui-se, que os **solos podzolizados** constituem claramente os solos dominantes na área afectada ao campo de golfe da ADT2, conforme analisado no Estudo de Incidências Ambientais da Área de Desenvolvimento Turístico n.º 2, objecto de

parecer favorável por parte do ICN (actual ICNB), sendo mais frequentes os **pódzois com surraipa dura ou branda**, com horizonte A2 bem desenvolvido.

Os **pódzois sem surraipa** apenas dominam, face aos anteriores, numa faixa na zona centro-ocidental do terreno. Para poente desta faixa encontram-se pódzois sem surraipa em associação com regossolos. Na zona nordeste do terreno também se encontram pódzois sem surraipa em associação com pódzois com surraipa, com dominância dos segundos.

6.4.3 Capacidade de Uso do Solo

A classificação da capacidade de uso é uma classificação interpretativa que se baseia nos efeitos combinados do clima e das características permanentes dos solos, nos riscos de deterioração, nas limitações de uso, na capacidade produtiva para as plantas de crescimento rápido e nas necessidades de exploração do solo. A Carta de Capacidade de Uso dos Solos, agrupa em classes os solos que apresentam limitações e/ou riscos de deterioração semelhantes, que afectem o seu uso durante um período de tempo longo. O Quadro 6-6 apresenta o significado da classificação efectuada Ex-SROA relativa aos valores de interesse na área em estudo.

Quadro 6-6 – Classes de solo e características respectivas.

Classes	Descrição
A	Os que têm uma capacidade de uso muito elevada, com poucas ou nenhuma limitações, sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros, susceptíveis de utilização intensiva ou de outras utilizações.
B	Os que têm uma capacidade de uso elevada, limitações moderadas, riscos de erosão moderados, susceptíveis de utilização agrícola moderadamente intensiva e de outras utilizações.
C	Os que têm uma capacidade de uso moderada, limitações acentuadas, riscos de erosão elevados, susceptíveis de utilização agrícola pouco intensiva e de outras utilizações.
D	Os que têm uma capacidade de uso baixa, limitações severas, riscos de erosão elevados a muito elevados, não susceptíveis de utilização agrícola, salvo em casos muito especiais, poucas ou moderadas limitações para pastagem, exploração de matas e exploração florestal.
E	Os que têm uma capacidade de uso muito baixa, limitações muito severas, riscos de erosão muito elevados, não susceptíveis de uso agrícola, severas a muito severas, limitações para pastagens, exploração de matas e exploração florestal, não sendo em muitos casos susceptíveis de qualquer utilização económica, podendo destinar-se a vegetação natural ou floresta de protecção ou recuperação.

Fonte: (Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março).

As principais limitações podem resultar dos seguintes factores:

- Espessura efectiva excepcionalmente reduzida (inferior a 15 cm);
- Riscos de erosão muito elevados;
- Efeitos de erosão severos a muito severos;
- Declives muito acentuados;
- Deficiência de água durante praticamente todo o ano exceptuando-se apenas o período de chuvas;

- f) Excesso de água durante grande parte ou todo o ano, limitando muito severamente ou mesmo impedindo o seu aproveitamento como pastagens e ou exploração florestal; o excesso de água pode resultar de um nível freático superficial (drenagem muito pobre) ou de inundações muito frequentes e de distribuição irregular;
- g) Afloramentos rochosos ou elementos grosseiros em tal percentagem que limitam ou impedem mesmo qualquer utilização do solo;
- h) Elevada salinidade e ou alcalinidade; só a vegetação natural muito resistente consegue vegetar.

De referenciar que, atendendo às características qualitativas dos solos, integraram-se, totalmente, nas **sub-classes de capacidade de uso do solo e e s**. As características decorrentes das sub-classes dominantes são:

- **e** - erosão e escoamento superficial (nos locais onde a vegetação foi removida o escoamento superficial aumenta. O solo fica exposto e, por isso, mais susceptível à erosão);
- **s** - limitações do solo na zona radicular (limitações devido à pouca espessura efectiva, seca associada à baixa capacidade de água utilizável, baixa fertilidade difícil de corrigir e à quantidade de elementos grosseiros).

Em termos de capacidade de uso do solo, na área de implantação do campo de golfe verifica-se a ocorrência de **solos incluídos na classe E, solos com capacidade de uso muito baixa**, não susceptíveis de utilização agrícola, apresentando limitações para a exploração florestal, nomeadamente, **severas limitações do solo radicular e limitações resultantes da erosão** (extracto apresentado no **Desenho 19** no **Anexo XIII** do Volume III).

Os solos da ADT2 e, consequentemente, do projecto de campo de golfe, **não estão incluídos na Reserva Agrícola Nacional (RAN)**.

6.4.4 Uso Actual do Solo

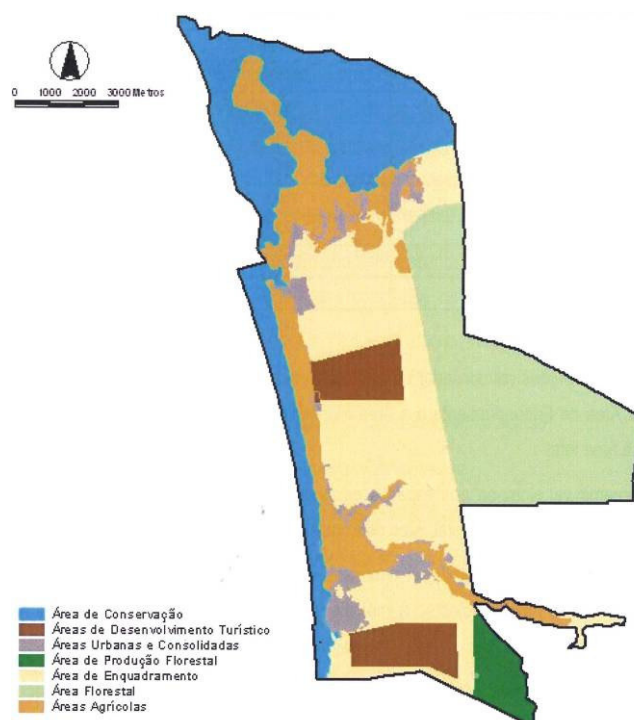
A uma escala de maior pormenor, e de acordo com a informação apresentada no PEIA da Herdade da Comporta – Programa Florestal (AFLOPS, Setembro de 2005), foi realizada para a área da ADT2 um macrozonamento com base nas características actuais da área e dos objectivos propostos para a mesma, tendo sido obtidos espaços funcionais representados na

Figura 6-11. De acordo com a análise da

Figura 6-11 os solos da zona de implantação do campo de golfe inserem-se nas Áreas de Desenvolvimento Turístico (ADTs), que constituem áreas a desenvolver em conformidade com programa próprio, definido através de PMOT já aprovado.

À escala da análise do local verifica-se que a ADT2 situa-se numa “*zona separada do cordão litoral pela várzea, tradicionalmente explorada com arrozal e está ocupada com mata de pinheiro bravo que apresenta, sobretudo no sector nascente da ADT2, vastas áreas de clareira resultante de antigos abates do pinhal para exploração da madeira*” (Relatório do PP da ADT2, Dezembro de 2007).

“No ano de 1999 foi detectado em Portugal o nemátodo da madeira do pinheiro (*Bursaphelenchus xylophilus*), organismo dos mais prejudiciais para a floresta de coníferas e em particular para a espécie pinheiro-bravo. A área da ADT2 está integrada na denominada - Zona Afetada - definida pela Portaria n.º 518/01, de 24 de Maio” (Análise Paisagística do Relatório do PP da ADT2, Dezembro de 2007).”



Fonte: (AFLOPS, 2005).

Figura 6-11 – Macrozonamento da Herdade da Comporta.

6.5. RECURSOS HÍDRICOS

6.5.1 Metodologia

Para a caracterização do factor Recursos Hídricos Superficiais, recorreu-se à Carta Militar de Portugal, Folha n.º 475, à escala 1:25 000, proveniente do IGeoE e de bibliografia complementar, ou seja, o Plano Estratégico de Intervenção Ambiental, AFLOPS (datado de Setembro de 2005) e Plano da Bacia Hidrográfica do Sado (Dezembro de 1999).

Para a caracterização do factor dos Recursos Hídricos Subterrâneos analisou-se o extracto da Carta Geológica de Portugal, à escala 1/500 000, os elementos bibliográficos referidos anteriormente e o documento técnico “Auditoria

Hidrogeológica e Plano Director Municipal do Sistema de Captação de Água Subterrânea da Herdade da Comporta”, elaborado TARH (em Novembro de 2008), que integra um estudo hidrogeológico relativo à Herdade da Comporta, coordenado pelo Prof. Martins de Carvalho (Nota Complementar da autoria do Prof. Doutor Martins de Carvalho apresentada no **Anexo VII** no Volume III), e o Estudo de Incidências Ambientais da Área de Desenvolvimento Turístico n.º 2 da Herdade da Comporta (Ecossistemas, em Novembro de 2007).

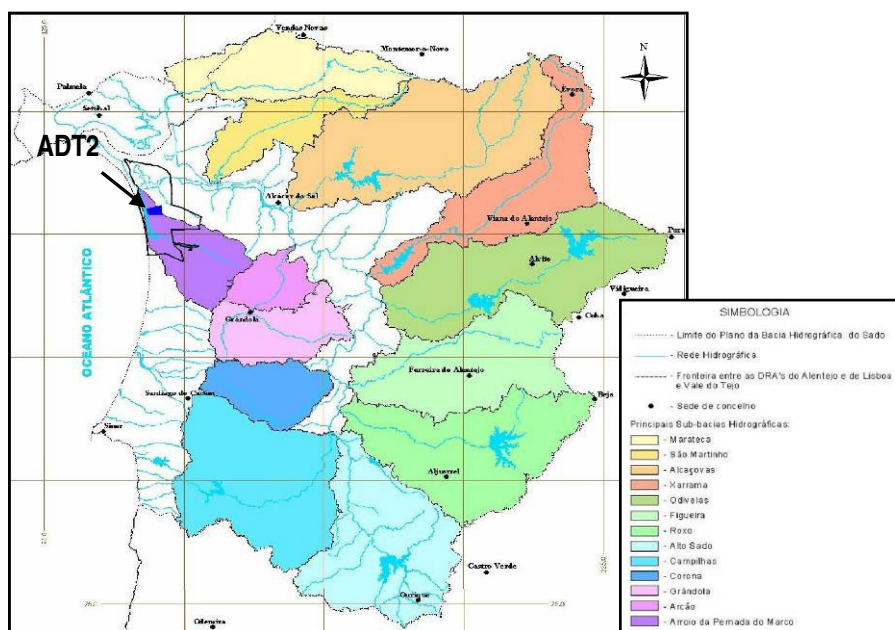
No âmbito da análise efectuada ao factor recursos hídricos, considerou-se como área de estudo os limites da Herdade da Comporta e como área de intervenção os limites da ADT2.

6.5.2 Recursos Hídricos Superficiais

A Herdade da Comporta enquadra-se a Norte na região da bacia hidrográfica do Rio Sado, bacia com área total de 7.640 km² e comprimento total de 150 km, e a Sul na sub-bacia da Ribeira do Arroio da Pernada do Marco, bacia com área total de 228 km² e com um curso de água de 27 km de comprimento total.

A Herdade da Comporta integra-se numa zona de declive suave (entre os 0 e 4%) associado ao tipo de solos existentes, ocasionando escoamentos superficiais lentos (escoamento médio anual baixo, entre os 100 e 150 mm) e velocidades de infiltração bastante elevadas. Desta forma, a área de estudo está sujeita a disponibilidades hídricas não uniformes, sendo os recursos hídricos subterrâneos a principal fonte de abastecimento de água para consumo humano e rega.

Na região não existe praticamente drenagem superficial pois a cobertura do solo é quase exclusivamente arenosa. A única linha de água existente é a **Ribeira do Carvalhal**, vulgarmente conhecida por **Vala Real** (afluente do estuário do Sado). A Vala Real, que possui disponibilidade hídrica durante todo o ano, é utilizada essencialmente na agricultura contendo a Este um açude (Açude de Vale de Coelheiros). A Sul da área de estudo é ainda de referir a existência das lagoas Formosa, de Fuzis e da Travessa.



Fonte: (Plano da Bacia Hidrográfica da Bacia do Rio Sado, à escala 1:500 000, Dezembro de 1999).

Figura 6-12 – Enquadramento hidrográfico da área em estudo e zona de implantação do projecto.

Na agricultura é utilizada essencialmente a água superficial captada nas Valas (Valas dos Quintais – Real – Juncal), visíveis na carta militar 1:25 000 (Folha n.º 475) e a água do sistema de rega “Obra de Rega do Vale do Sado”. A água utilizada provém de duas obras hidráulicas construídas junto da cidade do Alcácer do Sal (Açude da Carrasqueira e Açude de Murta). Esta obra tentou nos anos 40 minimizar a acentuada variabilidade temporal da distribuição dos recursos hídricos superficiais para utilização na agricultura.

A área de implantação dos campos de golfe inserem-se essencialmente na **sub-bacia da Ribeira do Arroio da Pernada do Marco** e apenas uma pequena a Nordeste se insere na **bacia do Rio Sado** (Figura 6-12). Na área de implantação do campo de golfe verifica-se que o escoamento superficial é nulo, ocorrendo infiltração de praticamente toda a água proveniente da precipitação que atinge o solo. Assim, e conforme o referido no *Estudo de Incidências da Área de Desenvolvimento Turístico n.º 2 da Herdade da Comporta*, verifica-se que na área de implantação do campo de golfe, devido à extrema permeabilidade do terreno, não estão presentes formas fluviais, como se pode observar pela leitura da carta militar 1:25 000 (Folha n.º 475) e comprovado por observação no local. Não havendo condições de reter água à superfície, a criação de reservatórios de água à superfície só será possível com impermeabilização do respectivo fundo.

6.5.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

6.5.3.1 Enquadramento Hidrológico

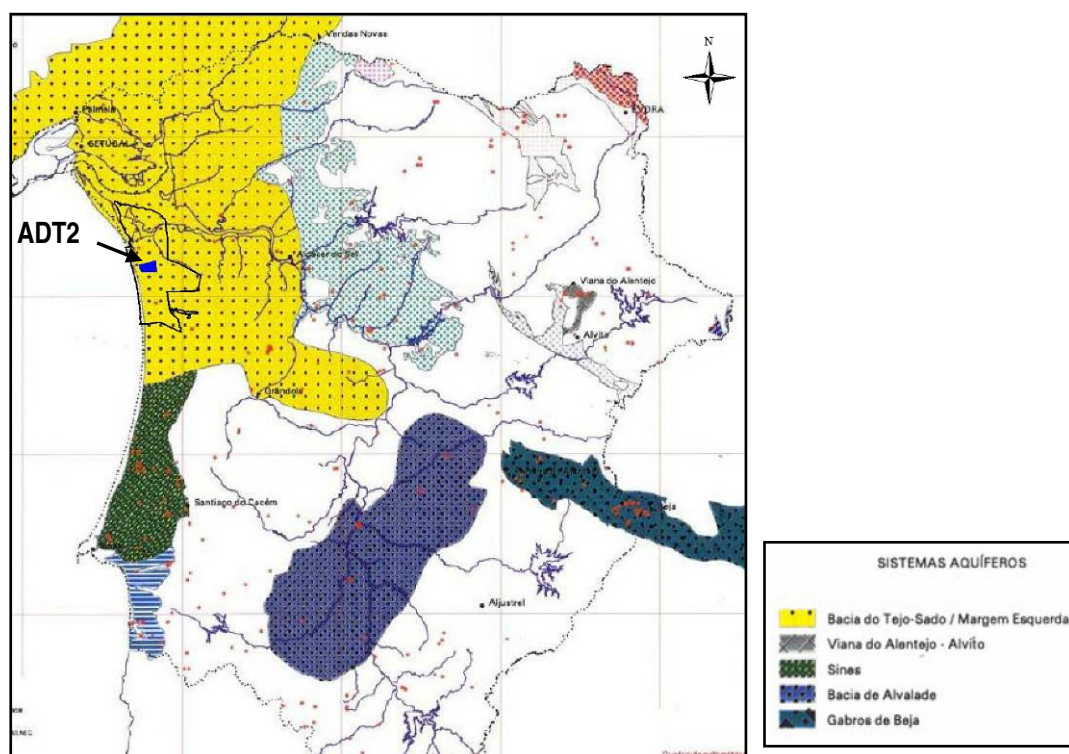
Do ponto de vista hidrogeológico, a Herdade da Comporta situa-se no limite SW do designado **Sistema Aquífero T3-Bacia do Tejo e Sado, Margem Esquerda** (Figura 6-13), de acordo com o Instituto da Água¹ (INAG).

O aquífero Bacia do Tejo e Sado, Margem Esquerda é um sistema complexo multicamada, predominantemente poroso, com espessuras que podem ultrapassar 1000 m (*Almeida et al*, 2000). Contudo, alguns níveis calcogresosos de importância regional são conhecidos na parte terminal da Bacia, como é o caso da área onde se situa a Herdade da Comporta.

Os caudais por captação tubular unitária podem chegar aos 100 l/s (360 m³/hora) nos sectores mais produtivos. As produtividades das captações diminuem do centro para os limites da Bacia. Segundo a informação disponibilizada pelo Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH)² a precipitação, ao nível da bacia, é da ordem de 600 a 650 mm/ano e a evapotranspiração ronda 400 mm. A drenagem superficial é incipiente e condicionada pela cobertura arenosa Pliocénica muito permeável e suas intercalações argilosas. Decorre dos condicionalismos enunciados que as taxas de infiltração são geralmente consideradas muito elevadas, porventura da ordem de 25% (*Almeida et al.*, 2000).

A drenagem natural do sistema T3 faz-se predominantemente de Sul para Norte em direcção ao estuário do Sado. Contudo nos subsistemas superficiais a direcção de escoamento é feita em direcção às linhas de água mais próximas e para o Oceano Atlântico.

¹ Disponível em <http://www.inag.pt/>.



Fonte: (Plano Hidrográfico da Bacia do Rio Sado, à escala 1:500 000, Dezembro de 1999).

Figura 6-13 – Enquadramento hidroológico da área em estudo e zona de implantação do projecto.

O sistema aquífero T3 em termos de funcionamento hidráulico pode ser dividido em dois subsistemas: (i) o subsistema superficial que inclui depósitos não consolidados Holocénicos e Pliocénicos (incluindo a Formação da Marateca) e (ii) o subsistema profundo que compreende as formações Miocénicas. O subsistema superficial é um sistema não confinado alimentado directamente. O subsistema profundo é um sistema multicamada, semi-confinado alimentado lateralmente nos bordos da bacia nos sectores onde aflora, e verticalmente por drenância a partir do subsistema superficial, sempre que a piezometria relativa dos dois subsistemas tal permite. Casos ocorrem em que, por o nível piezométrico do subsistema miocénico ser mais alto que o sistema superficial é o sistema profundo que alimenta o superficial.

Na Herdade da Comporta foram identificadas as unidades hidrogeológicas identificadas no Quadro 6-7, diferenciadas por reservatórios geológicos e características hidrodinâmicas e hidroquímicas.

De acordo com o inventário hidrogeológico em curso, realizado pela empresa TARH e coordenado pelo Professor Martins de Carvalho, foram já identificados 22 furos de pesquisa e captação dos quais cinco são captações para abastecimento público às povoações da Comporta e Carvalhal. Destaque-se, ainda, a evidenciação de 6 furos de pesquisa realizados pela Herdade da Comporta em 1991 na ADT3 que se revestem da maior importância para a

² Disponível em <http://snirh.pt/>.

compreensão das condições hidrológicas locais. A consulta ao SNIRH permitiu adicionalmente, identificar 4 piezómetros construídos pelo INAG para controlo da evolução da piezometria na área.

Quadro 6-7 – Identificação das unidades hidrogeológicas, presentes na Herdade da Comporta.

Tipologia dos Aquíferos	Espessura (m)	Grau de Confinamento	Tipo de Porosidade	Transmissividade (m ² /dia)	Mineralização Total (mg/l)	Vulnerabilidade	Prof. das Captações (m)	Caudal de exploração (l/s)
Holocénico	Até 50	Não confinado	Intergranular não consolidado	370	100	média elevada	50	20
Plio-Plistocénico								
Miocénico Formação da Marateca	150 a 200	Semi confinado	Intergranular predominante	270	200	média baixa	80	50
Miocénico ³ Formação de Alcácer do Sal							180	
Oligocénico Formação do Vale do Guiso	>180	Confinado (localmente é aquífero)	Intergranular predominante	Muito baixa	>6000	baixa	350	2

Nota: (TARH, 2008).

6.5.3.2 Características Hidrodinâmicas

O subsistema de cobertura (subsistema superficial) parece ter maior desenvolvimento na parte Sul da área de estudo onde tem espessuras saturadas da ordem de 20 m e capacidade para fornecer caudais de exploração até 20 l/s. O valor mediano é de 21 l/s. Na parte Norte, não há sondagens a interessar este subsistema. As transmissividades medianas são de 377 m²/dia.

O subsistema profundo parece ter maiores produtividades a Norte que a Sul, no entanto é de admitir que haja influências resultantes das técnicas construtivas.

Os caudais de ensaio mediano são de 50 l/s⁴, considerando a população de furos que atravessam toda a espessura da formação de Alcácer do Sal. As condutividades hidráulicas e as transmissividades seguem padrões de distribuição semelhantes aos do caudal. A transmissividade mediana é de 267 m²/dia.

O gradiente hidráulico foi avaliado a partir de dois tipos de dados: (i) os níveis no subsistema superior na zona da ADT3 que revelaram haver escoamento nas formações dunares, tendencialmente na direcção do oceano, e (ii) níveis piezómetros do INAG, referidos à data de 18 de Setembro de 2006. O gradiente hidráulico na zona ADT2 é da ordem de 0,002⁵ no sentido do Rio Sado.

³ em itálico, formações não aflorantes.

⁴ Considerando os furos da ADT3 este valor desce para 43 l/s.

⁵ No sector SE o gradiente parece notoriamente mais elevado.

Os níveis piezométricos na zona da ADT2 dos subsistemas superficial e profundo são praticamente coincidentes o que parece revelar que, localmente, a Formação da Marateca não joga importante papel de aquitardo, isto é permitirá fluxos verticais de água relativamente significativa.

A condutividade hidráulica relativamente elevada da Formação da Marateca parece ser confirmado pela existência de alguns furos com profundidades até 80 m, presumivelmente captando na Formação da Marateca que exibem transmissidades máximas de 100 m²/dia.

6.5.3.3 Características Hidroquímicas

De acordo com a *Auditoria Hidrogeológica e Plano Director do Sistema de água Subterrânea da Herdade da Comporta*, na área de implantação do projecto poder-se-á captar água de dois tipos: a captante nas formações do Pliocénico – areias, argilas e grés argilosos – a qual se comporta como pouco mineralizada e agressiva; a água captada nas formações do Miocénico – grés calcários por vezes fossilíferos – a qual se comporta como medianamente mineralizada e com reacção levemente alcalina.

6.5.3.4 Funcionamento Hidráulico

Actualmente, tendo em conta os níveis piezométricos conhecidos, os níveis do subsistema superficial, são semelhantes aos do subsistema profundo (e geralmente mais baixos) pelo que **a zona da Herdade da Comporta se configura, actualmente, como zona de descarga do subsistema profundo**⁶. No subsistema superficial, em zonas não influenciadas pelas extracções, a descarga faz-se para as linhas de água adjacentes e para o mar. Daí poder ser considerado que em zonas não perturbadas por captações o subsistema profundo alimentará as formações de cobertura.

Em zonas de piezometria profunda, deprimida (por captações), o fluxo é invertido e teremos zonas do subsistema superficial a alimentar o subsistema profundo.

A evolução da piezometria nos últimos anos na zona, extrapolando os resultados do piezómetro 484/8, mostra que não é visível tendência evolutiva dos níveis na Herdade da Comporta. Contudo, não pode ser esquecido o facto da área se situar na proximidade do estuário do Sado, onde se situam dois importantes pólos de extracção: (i) o pólo industrial da Mitrena e o empreendimento turístico de Tróia, inteiramente abastecidos a partir do aquífero miocénico.

No estado actual da exploração as entradas salgadas através dos estuários dos rios Tejo e Sado são marginais não se conhecendo inequivocamente problemas de entradas da cunha salina. No entanto, os efeitos das extracções têm-se feito sentir na carga piezométrica do sistema. *Mendonça et al* (2003) identificaram os problemas de avanço da

⁶ Nas zonas de recarga, na bordadura da Bacia, o nível piezométrico dos subsistemas superficiais é claramente “mais alto” que o subsistema profundo.

cunha salina na zona do pólo industrial da Mitrena e são conhecidos rumores de eventos relacionados com este assunto na Península de Tróia. A evolução do aquífero na zona da Herdade da Comporta não depende apenas do que se vier a fazer na propriedade mas, sobretudo da evolução das megas extracções realizadas há muitos anos na Península da Mitrena e que, presumivelmente, tendem a aumentar. Noutra escala enquadram-se, também o Projecto Turístico de Tróia e outros previstos a Sul da Comporta.

De acordo, com o *Estudo de Incidências Ambientais da Área de Desenvolvimento Turístico n.º 2 da Herdade da Comporta* (Ecosistemas, Novembro de 2007), na envolvente da ADT2 existem furos que captam águas salobras. Esta tendência verifica-se, no entanto, sobretudo a Norte de Porto Marinho, dado que a Vala Real constitui um dreno para as águas continentais. A área afecta à ADT2, localizando-se à nascente da Vala Real, apresenta riscos inferiores ao nível da qualidade da água, sobretudo na zona mais interior.

Na área de intervenção, a elevada permeabilidade do terreno confere grande importância hidrogeológica às coberturas de areia, que funcionam como transmissoras para aquíferos mais profundos. Como a Formação da Maratecca, subjacente, apresenta geralmente camada arenosa de alteração com boa permeabilidade, a maior parte da água infiltrada drena subterraneamente para esta formação geológica.

A situação típica ocorrente na zona corresponde à presença de extensas superfícies de coberturas de solos arenosos permeáveis, pouco espessos. Em situações difusas de ocorrência de substrato argiloso é possível a instalação de níveis aquíferos perto da superfície. Continuando as características patentes nas coberturas de areias, nos terrenos da Formação da Marateca as condições hidrogeológicas são também favoráveis, variando localmente com a espessura (que pode exceder 60 m) e a litologia.

Considera-se que, em termos hidrogeológicos, a Formação da Marateca suporta um sistema composto semi-confinado que apresenta em algumas zonas superfícies piezométricas acima do solo.

Segundo informação constante na Notícia Explicativa da Folha 39-C da Carta Geológica de Portugal 1:50 000, furos abertos na Formação Marateca, na Colónia Penal de Pinheiro da Cruz (a cerca de 9 km a Sul da ADT2), que atingiram 70 a 80, fornecem caudais entre 20 e 55 l/s, com níveis estáticos entre 29,5 e 34 m e pequenos rebaixamentos de 2 a 5 m. Os níveis captados situam-se entre 45,5 e 70 m de profundidade.

6.5.3.5 Recursos de Água Subterrânea na Área

Os recursos de água subterrânea da área são condicionados pela recarga (particularmente para análise das potencialidades do subsistema superficial). O balanço hídrico da área foi apresentado por Antunes (1983) e pode ser resumido como segue: (i) Precipitação de 589 mm, (ii) Temperatura média do ar 15,6°C, e (iii) Excedentes de 157 mm.

Tendo em conta a natureza francamente arenosa do solo, a TARH considera uma taxa de infiltração de (25%)⁷, o que conduz a recargas da ordem de 150 mm.

Considerando na Herdade da Comporta uma área útil para a infiltração de 70 km² ⁸, os recursos anuais renováveis seriam 10,3 hm³, isto é, cerca de 320 l/s.

A este valor haverá que acrescentar o caudal de escoamento em regime natural no subsistema profundo (da ordem de 100 l/s) correspondendo a uma transmissividade de 270 m²/dia, um gradiente hidráulico de 0,002 e uma frente de escoamento de 8000 m⁹.

Foram identificados, até há data na área da Herdade da Comporta mais de três dezenas de furos de pesquisa e captação de água subterrânea, dos quais cinco estão designados para abastecimento público. Prossegue o trabalho de inventariação, pois tem-se a percepção da existência de captações até agora não detectadas. Nomeadamente na zona urbana da Comporta há sinais da existência de numerosas captações provavelmente não declaradas.

Na Figura 6-14 estão apresentados os furos até agora inventariados na ADT2 e na sua envolvente.

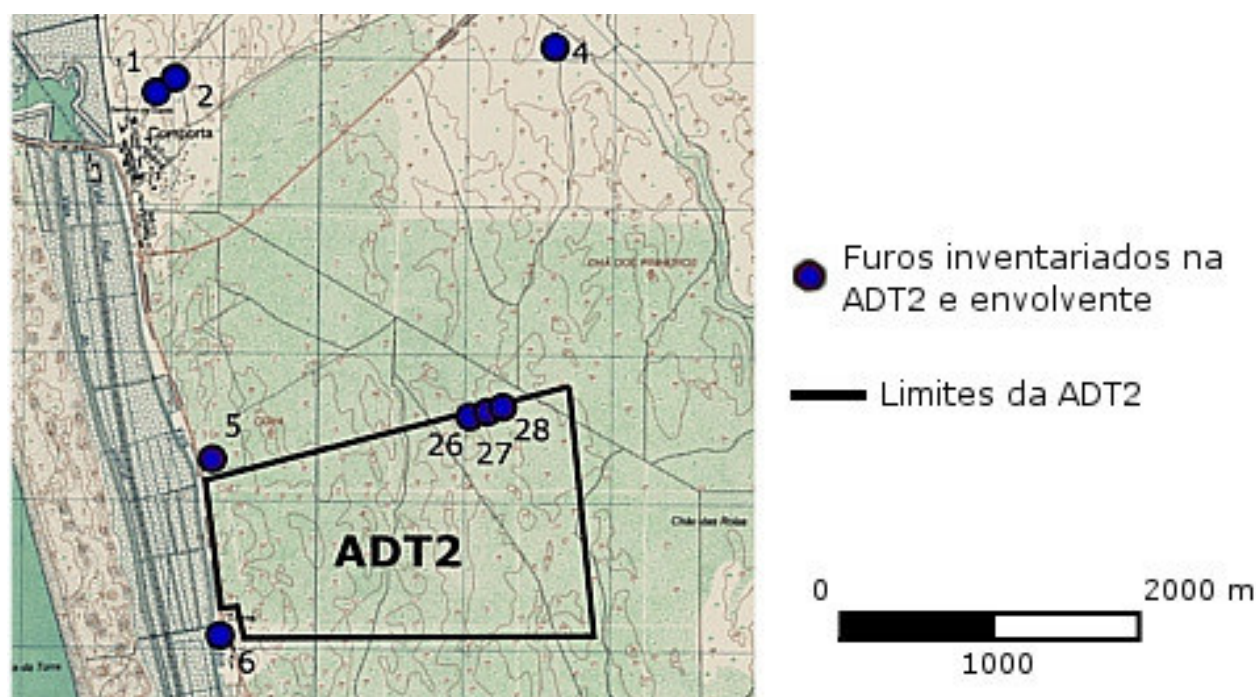


Figura 6-14 Localização dos furos inventariados dentro da ADT2 e na sua envolvente (1:50 000)

⁷ Lobo Ferreira et al. (2000) consideram 30%.

⁸ Tomou-se este valor que exclui as zonas de sapal e que corresponde apenas a 60% da área bruta actual da herdade (12.500 hectares).

⁹ O valor de 50l/s que resulta da aplicação desta avaliação terá que ser encarado como limite inferior do caudal de escoamento, pois o gradiente poderá ser pelo menos duplo do que foi admitido aqui.

6.6. QUALIDADE DA ÁGUA

6.6.1. Metodologia

Na caracterização da qualidade da água utilizaram-se os dados disponibilizados pelo SNIRH, no que diz respeito à monitorização da qualidade de água superficial e subterrânea, bem como elementos bibliográficos, existentes sobre a área de estudo, nomeadamente, a *Auditoria Hidrogeológica e Plano Director Municipal do Sistema de Captação de Água Subterrânea da Herdade da Comporta*, elaborado por TARH, em Novembro de 2008 e a legislação aplicável, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Consultou-se também o Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas previstas na Directiva-Quadro da Água, elaborado pelo INAG em Setembro de 2005 e o Relatório de Participação Pública sobre as Questões Significativas da Gestão de Água da Região Hidrográfica do Sado e Mira, realizado pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Alentejo (Janeiro de 2009).

Na avaliação da vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição, utilizaram as metodologias consagradas de DRASTIC (*Aller et al.*, 1987) e God (*Foster*, 1987). Foi avaliado o poder depurador do solo pela metodologia de *Rehse* (1977). Refere-se, ainda, para comparação o critério da Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água (EPPNA, 1998).

Na análise da qualidade de água considerou-se como área de estudo a Herdade da Comporta e como área de intervenção, os limites da ADT2 e envolvente próxima.

6.6.2. Qualidade da Água Superficial

Como foi referido anteriormente, a área de implantação do projecto apresenta elevadas taxas de infiltração devido à natureza dos seus solos, pelo que não existem corpos de água à superfície. O único curso de água existente na área de estudo é a Vala Real utilizada essencialmente na agricultura.

Como **fontes de poluição** ocorrentes na bacia hidrográfica do Sado, são de referir as ETAR, as descargas directas e as fossas sépticas colectivas. Na área de estudo verifica-se a ocorrência pontual de ETAR. No Quadro 6-8 apresenta-se uma identificação das pressões consideradas significativas nas massas de águas superficiais presentes na Região Hidrográfica do Sado e Mira.

Quadro 6-8 – Pressões significativas nas águas superficiais da Região Hidrográfica do Sado e Mira.

	Pressões	MI	I	ml
Poluição Pontual	Efluentes domésticos urbanos			
	Indústrias não PCIP			
	Indústrias PCIP			
	Aterros sanitários			
	Extracções mineiras			
	Aquacultura			
Poluição Difusa	Agricultura			
	Fontes difusas urbanas/áreas artificiais	-	-	-
	Campos de golfe	-	-	-
Captação	Agricultura			
	Abastecimento público			

Fonte: (ARH-Alentejo, Janeiro 2009).

Legenda:

Muito importante



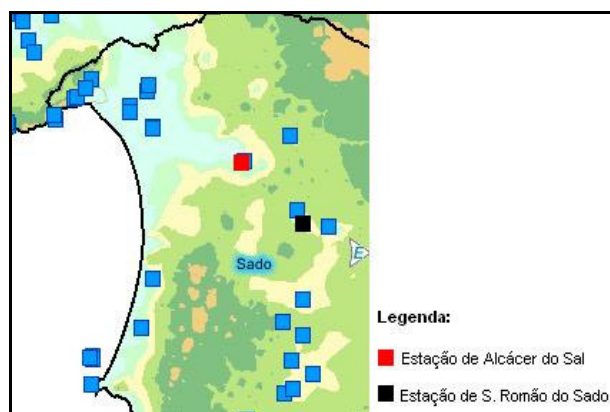
Importante



Menos Importante



Neste contexto, utilizaram-se os dados disponibilizados no SNIRH, provenientes das estações situadas o mais próximo da área de estudo e da zona de implantação do projecto, **contudo localizadas fora destas áreas**, conforme localizadas na Figura 6-15 e identificadas no Quadro 6-9.



Fonte: (SNIRH, 2009).

Figura 6-15 – Localização das estações de monitorização seleccionadas, da rede de qualidade de água superficial da bacia hidrográfica do Sado.

Quadro 6-9 – Identificação das estações de monitorização seleccionadas.

Designação	Referência	Freguesia	Local	Altitude (metros)	X (metros)	Y (metros)
S. Romão do Sado	24G/02	Alcácer do Sal	Torrão	7	180.217	142.826
Sado – Alcácer do Sal	23F/21	Alcácer do Sal	Santiago	4	167.210	156.034

Fonte: (SNIRH, 2009).

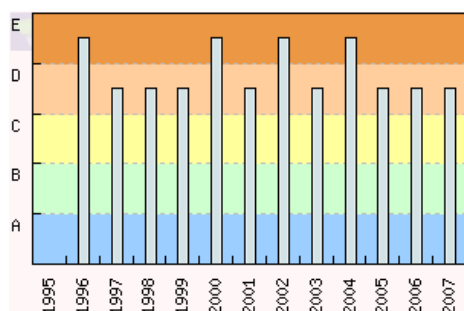
Na estação de S. Romão do Sado ocorre uma classificação da qualidade da água para usos múltiplos, ou seja, permite obter informação sobre os usos que potencialmente podem ser considerados na massa de água classificada. Nesta classificação são consideradas 5 classes (Quadro 6-10), cujos critérios se encontram especificados no **Anexo VIII** no Volume III.

Quadro 6-10 – Características das classes atribuídas pelo SNIRH, de acordo com a qualidade da água.

Classes	Características
Classe A (Excelente)	Águas com qualidade equivalente às condições naturais, aptas a satisfazer potencialmente as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
Classe B (Boa)	Águas com qualidade ligeiramente inferior à classe A, mas podendo também satisfazer potencialmente todas as utilizações.
Classe C (Razoável)	Águas com qualidade aceitável, suficiente para irrigação, para usos industriais e produção de água potável após tratamento rigoroso. Permite a existência da vida piscícola (espécies menos exigentes) mas com reprodução aleatória. Apta a recreio sem contacto directo.
Classe D (Má)	Águas com qualidade medíocre, apenas potencialmente aptas para irrigação, arrefecimento e navegação. A vida piscícola pode subsistir, mas de forma aleatória.
Classe E (Muito Má)	Águas extremamente poluídas e inadequadas para a maioria dos usos

Fonte: (SNIRH, 1995).

Da análise da qualidade de água (Figura 6-16), constata-se a passagem da qualidade de água proveniente da estação de S. Romão do Sado de Classe E para Classe D de 2004 para 2005. No ano de 2007 (último registo disponível) a qualidade de água permaneceu na **Classe D**, devido à concentração de Oxigénio Dissolvido (Saturado) e Manganês (Quadro 6-11).



Fonte: (SNIRH, 2009).

Ano	Parâmetros responsáveis pela classificação
1996	SST
1997	SST e Oxidabilidade
1998	CBO5 , Coliformes Totais e Sat OD
1999	Sat OD
2000	Sat OD
2001	Sat OD e Fenóis
2002	Mercúrio
2003	Sat OD , Fenóis , CQO e Ferro
2004	Manganês
2005	Sat OD , Manganês , Coliformes Fecais , Coliformes Totais , Fenóis e Fósforo Total
2006	Manganês
2007	Sat OD e Manganês

Figura 6-16 e Quadro 6-11- Evolução do anuário da qualidade de água para a Estação de S. Romão do Sado e parâmetros responsáveis pela sua classificação.

Além dos registos da estação de S. Romão do Sado, houve necessidade de analisar os registos da estação de Sado – Alcácer do Sal por se situar mais perto da área de estudo, transmitindo uma caracterização mais fidedigna da situação de referência. Assim, recorrendo aos critérios de classificação da qualidade de água apresentados no **Anexo VIII** no Volume III, concluiu-se que em 2002 as concentrações de Cádmio, Chumbo, Cobre, Ferro, Mercúrio, Nitratos e Zinco Totais e pH permitem a classificação de Classe A. No entanto, a concentração de Fósforo Total enquadrava-se em águas com qualidade de Classe B e o Oxigénio Dissolvido (saturado) em águas de Classe D. Este facto poderá dever-se à prática agrícola (hortícolas e arrozais) com o recurso a adubos, e por outro lado à provável eutrofização das linhas de água.

Também em 2002, os Sólidos Suspensos Totais (SST) apresentaram valores que reflectiram uma qualidade de água pertencente à Classe E, o que poderá dever-se à época das chuvas, ocasionando uma ressuspensão dos sedimentos.

Foi ainda possível obter registos para o ano de 2004, nomeadamente para o parâmetro de Nitratos Total, pH e SST, os quais permaneceram na mesma classe mencionada anteriormente, enquanto que Oxigénio Dissolvido (saturado) sofreu um agravamento passando da Classe C para a Classe D.

Por outro lado, recorrendo aos valores normativos estipulados no Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativos à qualidade mínima ambiental verifica-se que para os valores aplicáveis, os parâmetros registados estão abaixo dos Valores Máximos Admissíveis (VMA), como é visível no Quadro 6-12. Os parâmetros que se aproximam do VMA são Oxigénio Dissolvido e Azoto *Kjeldhal*, possivelmente devido à prática agrícola, como anteriormente referido.

Quadro 6-12 – Últimos registos médios mensais disponíveis na estação de Sado-Alcácer do Sal, durante a campanha de 2004, em termos de qualidade de água superficial.

Parâmetro	Valores Verificados	Expressão dos resultados ¹⁰	VMA (Valor Máximo Admissível)
pH	Escala de Sorensen	5,0-9,0	23,3
Temperatura	°C	30	7,66
Oxigénio Dissolvido	% de saturação	50	49
<i>Fósforo total (1)</i>	mg/l	1	0,2
Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	µg/l	100	50
Bifenilopoliclorados (PCB)	µg/l	20	<0,001
<i>Azoto Kjeldhal (1)</i>	mg/l	2	1,806
<i>Cádmio total (1)</i>	mg/l	0,01	0,00047
<i>Chumbo total (1)</i>	mg/l	0,05	0,001
<i>Cobre total (1)</i>	mg/l	0,1	0,014
<i>Mercúrio total (1)</i>	mg/l	0,001	0,00004
<i>Níquel total (1)</i>	mg/l	0,05	0,001
<i>Zinco total (1)</i>	mg/l	0,5	0,021

Fonte: (SNIRH, 2009); (1) em itálico referente ao ano de 2002.

6.6.3. Qualidade da Água Subterrânea

No Quadro 6-13 apresenta-se uma identificação das pressões consideradas significativas nas massas de águas subterrâneas presentes na Região Hidrográfica do Sado e Mira.

Quadro 6-13 – Pressões significativas nas águas subterrâneas da Região Hidrográfica do Sado e Mira.

	Pressões	MI	I	ml
Poluição Pontual	Indústria, depósitos de resíduos e lixeiras			
Poluição Difusa	Actividades agrícolas			

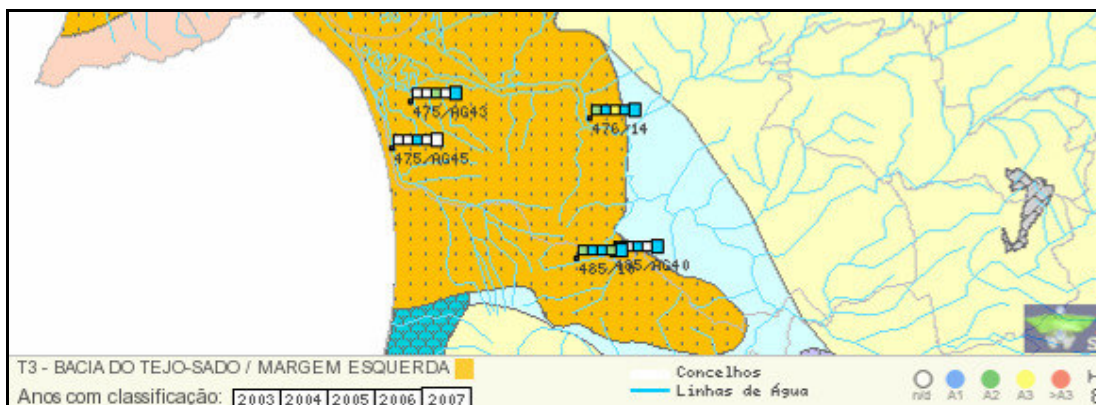
Fonte: (ARH-Alentejo, Janeiro 2009).

Legenda:

Muito importante  Importante  Menos Importante 

Na análise da qualidade de água subterrânea recorreu-se aos dados facultados pelas análises efectuadas em Abril de 2010 em 3 furos existentes na área de implantação do campo de golfe (relatórios de ensaios apresentados no **Anexo III** no Volume III) e aos dados publicados pelo SNIRH, nomeadamente para as estações de monitorização localizadas no aquífero Bacia Sado-Tejo Margem Esquerda (pontos de monitorização seleccionados encontram-se localizados na Figura 6-17 e devidamente identificados no Quadro 6-14).

¹⁰ Limites estipulados no Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.



Fonte: (SNIRH, 2009).

Figura 6-17 – Localização dos pontos de água da rede de qualidade de água subterrânea seleccionados no Aquífero da Bacia do Tejo – Sado/Margem Esquerda.

Quadro 6-14 – Rede de água seleccionada no Aquífero Bacia do Tejo Sado/ Margem Esquerda.

Referência	Concelho	Freguesia	Local	Cota (metros)	M (metros)	P (metros)
475/AG43	Alcácer do Sal	Comporta	Carrasqueira	12	145 620	159 137
475/AG45	Alcácer do Sal	Comporta	Torre 2	9	143 520	153 881

Fonte: (SNIRH, 2009).

A classificação da qualidade de água subterrânea é efectuada, de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, ou seja, nos requisitos de qualidade das águas doces superficiais destinadas ao consumo humano, baseando-se em parâmetros analíticos determinados pelo programa de monitorização de vigilância operada pela CCDR.

De acordo com o Quadro 6-15 a qualidade de água subterrânea varia entre a classificação A2 e A1, de 2005 para 2007, concluindo-se que **a água do aquífero é de boa qualidade**, necessitando apenas o mínimo de tratamento para tornar a água potável (A1 - Tratamento físico e desinfecção).

Quadro 6-15 – Qualidade da água subterrânea da rede de água seleccionada no Aquífero da Bacia do Tejo – Sado/Margem Esquerda.

Referência	Ano	Classificação	Parâmetros responsáveis pela reclassificação da qualidade da água
475/AG43	2005	A2	pH
	2007	A1	-
475/AG45	2005	A1	-

Fonte: (SNIRH, 2009).

De acordo com os relatórios de ensaios apresentados no **Anexo III** no Volume III, as análises efectuadas às amostras obtidas nos furos de pesquisa CBR2-F1, CBR1-F2 e CBR3- F3, permitem concluir que ambas as amostras cumprem o Decreto-lei n.º 306/2007, Anexo, relativo a Qualidade de Água para Consumo Humano, em relação aos parâmetros analisados.

Trata-se de uma água muito pouco mineralizada, com baixo teor em cloretos, sulfatos, nitratos, ferro, cobre e fósforo, de dureza muito baixa (água macia) e reacção levemente ácida. Os restantes parâmetros situam-se abaixo dos respectivos Valores Paramétricos (VP).

6.6.4. Vulnerabilidade à Contaminação

De acordo com o estudo *Auditoria Hidrogeológica e Plano Director do Sistema de Captação de Água Subterrânea da Herdade da Comporta* realizado pela TARH, a vulnerabilidade das águas subterrâneas à poluição foi avaliada através da aplicação das metodologias de DRASTIC (*Aller et al.*, 1987) e GOD (*Foster*, 1987). Foi avaliado o poder depurador do solo pela metodologia de *Rehse* (1977). A avaliação destes índices foi feita pontualmente para a área de implantação do projecto.

1. Metodologia

Dado o pequeno desenvolvimento previsível do perímetro de protecção e da constância de condições geológicas e hidrogeológicas, os índices DRASTIC e GOD foram calculados pontualmente para a zona das captações da Herdade da Comporta. Todos os parâmetros dependeram da geologia da zona em estudo, excepto a profundidade da zona não-saturada do solo e a topografia. Foram definidos os valores para cada um dos parâmetros a adicionar nesta análise e, posteriormente, foram somados todos os resultados que correspondiam a cada parâmetro e multiplicado o factor de ponderação. No Quadro 6-16 sintetiza-se a metodologia geral aplicada para o cálculo da vulnerabilidade na ADT2.

Quadro 6-16 – Metodologia aplicada.

Método	Observações
DRASTIC	Dados de profundidade, topografia da zona, cartas geológicas, sondagens realizadas, perfis geológicos e publicações relevantes.
DRASTIC – Agrícola	Dados de profundidade, topografia da zona, cartas geológicas, sondagens realizadas, perfis geológicos e publicações relevantes.
GOD	Dados de profundidade, topografia da zona, cartas geológicas, sondagens realizadas, perfis geológicos e publicações relevantes.

2. Método de Rehse (1977)

O cálculo do poder depurador corresponde a uma aproximação empírica que comporta as seguintes etapas:

- Considera-se a circulação de contaminantes em dois ramos distintos: (i) um troço superior na zona não saturada do terreno até à superfície e, (ii) a circulação horizontal intra-aquífero.
- A depuração é completa quando $M_x \geq 1$, sendo $M_x = M_r + M_a$, M_r o poder depurador na zona não saturada e M_a o poder depurador no aquífero.

Para cada tipo litológico *Rehse* (1977) apresentou tabelas nas quais são apresentados índices a utilizar em função da modelação conceptual do trajecto do contaminante, isto é, espessuras e características hidrodinâmicas e petrofísicas associadas.

Na Herdade da Comporta a profundidade à superfície livre (nível freático) é, geralmente, superior a 10 m e as camadas superiores são constituídas por areia fina. Considerando a sequência litológica e a espessura da zona vadosa, temos $M_r = 1,17$, resultante de: $M_r = 0,17 \times 10\text{m} = 1,17$

De acordo com *Rehse* (1977) a depuração é completa na zona não saturada já que $M_r > 1$. Por isso, para a depuração ser completa não haverá que existir um percurso horizontal na zona saturada (L).

3. Avaliação da Vulnerabilidade

a) Índice DRASTIC

O índice DRASTIC corresponde à média de 7 valores correspondentes aos seguintes 7 parâmetros ou indicadores hidrogeológicos:

- Profundidade da zona não-saturada do solo;
- Recarga profunda de aquíferos;
- Material do aquífero;
- Tipo de solo;
- Topografia;
- Impacto da zona não-saturada;
- Condutividade hidráulica.

O método DRASTIC fundamenta-se num conjunto de procedimentos que permitem integrar vários parâmetros caracterizados do meio subterrâneo e da sua especificidade. Cada um dos sete parâmetros DRASTIC foi dividido quer em escalas quer em tipos de meio significativos que condicionam o potencial de poluição. Sintetiza-se em seguida a aplicação do método DRASTIC:

- (1) Atribuem-se valores de 1 a 10 a cada parâmetro, em função das condições locais; valores elevados correspondem a uma maior vulnerabilidade; os valores a atribuir obtêm-se de tabelas que consideram a correspondência entre as características hidrogeológicas locais e o respectivo parâmetro.
- (2) Em seguida o índice local é calculado multiplicando o valor atribuído ao parâmetro pelo seu peso relativo, cada parâmetro tem um peso pré-determinado que reflecte a sua importância relativa na quantificação da vulnerabilidade; os parâmetros mais importantes têm um peso 5 e os menos importantes, peso 1. Estão disponíveis duas gamas de pesos relativos ou factores de ponderação, uma gama para aplicação geral e outra específica para pesticidas (Quadro 6-17).

Quadro 6-17 – Factores de ponderação para os parâmetros usados no método DRASTIC.

Parâmetros DRASTIC	DRASTIC normal	DRASTIC pesticida
(a) – Profundidade da zona não-saturada do solo	5	5
(b) – Recarga profunda de aquíferos	4	4
(c) – Material do aquífero	3	3
(d) – Tipo de solo	2	5
(e) – Topografia	1	3
(f) – Influência da zona não-saturada	5	4
(g) – Condutividade hidráulica	3	2

Fonte: (Navarrete&Garcia, 2003).

- (3) Por último adicionam-se os sete produtos parciais obtendo-se o valor do índice final DRASTIC; o valor mínimo possível é 23 e o valor máximo é 226; segundo *Aller et al.* (1987) valores dessa ordem de grandeza são raros situando-se geralmente entre 50 e 200.

Quanto mais elevado o índice maior a vulnerabilidade. As aplicações feitas até agora em Portugal levaram à seguinte classificação do índice DRASTIC em termos de classes de vulnerabilidade (Quadro 6-18).

Quadro 6-18 – Classes de vulnerabilidade do índice DRASTIC.

Índice DRASTIC	Vulnerabilidade
< 100	Baixa
100-139	Média Baixa
140-179	Média Elevada
180-200	Elevada
> 200	Média Elevada

b) Índice GOD

De acordo com *Foster* (1987) o índice de vulnerabilidade à poluição GOD considera os três seguintes parâmetros:

- Ocorrência de águas subterrâneas, ou seja, se o aquífero é livre, semi-confinado, confinado, etc. (se houver aquífero);
- Classe global do aquífero em termos do grau de consolidação e das características litológicas;
- Profundidade ao nível freático ou espessura ao tecto do aquífero.

O aquífero é classificado, em relação a cada um dos três parâmetros, numa escala cujo valor máximo é a unidade. O índice é calculado pela multiplicação dos três parâmetros. O valor máximo do índice é 1,0, representando uma vulnerabilidade máxima (Quadro 6-19). O menor valor é 0,016 se houver aquífero, ou zero se não houver aquífero. O valor de cada parâmetro é fácil de obter, se se seguir o procedimento apresentado por *Foster* (1987). O valor de um parâmetro qualificativo complementar é adicionado ao valor numérico do índice. Este parâmetro complementar pretende considerar o grau de fissuração e a capacidade de atenuação, medindo a tendência a propensão para o transporte lateral do poluente na zona saturada.

Quadro 6-19 – Classes de vulnerabilidade do índice GOD.

Índice GOD	Vulnerabilidade
0,7 - 1	Extrema
0,5 - 0,7	Alta
0,3 - 0,5	Moderada
0,1 - 0,3	Baixa
0 - 0,1	Desprezável

c) Resultados

Na ADT2 e simultaneamente na área de implantação do campo de golfe, de acordo com os mesmos critérios enunciados, os valores são os indicados no Quadro 6-20.

Quadro 6-20 – Resultados dos índices de vulnerabilidade para a zona ADT2.

Método	ZONA ADT2			
	<i>Sub-sistema aquífero superficial</i>		<i>Sub-sistema aquífero subterrâneo</i>	
	Índice	Classificação	Índice	Classificação
DRASTIC	-	-	127	Média Baixa
DRASTIC Agrícola	-	-	151	Média Elevada
GOD	0,384	Moderada	0,108	Baixa

Desta forma, a vulnerabilidade do subsistema aquífero superficial pode ser classificada de moderada a média elevada e no subsistema profundo de baixa a média.

4. Síntese dos resultados

Conclui-se que, de acordo com índices usados, a vulnerabilidade do subsistema superficial é mais elevada do que a do subsistema profundo: a vulnerabilidade é moderada a alta no subsistema superficial e baixa no subsistema aquífero profundo.

6.7. RECURSOS BIOLÓGICOS

6.7.1. Ecossistemas

6.7.1.1. Enquadramento da área de estudo

A área de implantação do projecto situa-se no Sítio Comporta/Galé (PTCON0034). Na ficha do Sítio Comporta/Galé, do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, a caracterização do Sítio é apresentada do seguinte modo:

“O Sítio é constituído por duas unidades paisagísticas diferenciadas: a norte, uma planície costeira formada por areias plistocénicas, cujo coberto vegetal é dominado por pinhal, podendo ocorrer bosques mistos e montados de sobro e azinho (6310), e a sul, uma faixa costeira constituída por um sistema dunar bem desenvolvido e estabilizado.

Face à elevada área do Sítio ocupada por dunas, os habitats psamófilos estão muito bem representados em variedade, extensão e estado de conservação. Merece referência toda uma sequência de dunas e sua vegetação, desde o mar ao interior, a começar pelas dunas costeiras (2110), frequentemente com vegetação anual halonitrófila (1210), dunas embrionárias (2110), brancas (2120) ou cinzentas (2130) (onde se incluem dunas sobreelevadas com matos camefíticos), até aos tojais sobre dunas descalcificadas (2150*), dunas com vegetação esclerófila (2260) ou areias com prados anuais oligotróficos (2230) ou com arrelvados de*

*Corynephorus (2330). Destaque para as dunas e paleodunas com matagais de *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata* e/ou *Juniperus navicularis* (2250*), ou com pinhais-bravos (*Pinus pinaster*), com sob-coberto arbustivo espontâneo (2270*) e para as depressões húmidas intradunares (2190). De assinalar a presença de florestas mistas de *Fraxinus angustifolia* ou *Ulmus minor* (91F0), em depressões intradunares ou nas imediações de hidrossomas de características lóticas em paleodunas litorais (frequentemente em ambiente de pinhal).*

Muito importantes são as turfeiras sublitorais (7140) e os biótopos higroturfosos com vegetação pioneira (7150), habitats com ocorrência bastante fragmentada.

No Sítio estão também incluídas lagoas costeiras (1150), com realce para a Lagoa de Santo André, separada do mar por uma faixa de dunas estabilizadas.”*

De acordo com a mesma ficha, os habitats naturais e semi-naturais constantes do anexo B-I do Decreto-Lei nº 140/99, existentes no Sítio e são os apresentados no quadro seguinte.

Quadro 6-21 - Habitats presentes no Sítio Comporta-Galé e na ADT2.

Código do Habitat	Habitat
1110	Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda
1140	Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa
1150*	Lagunas costeiras
1210	Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré
1240	Falésias com vegetação das costas mediterrânicas com <i>Limonium</i> spp. endémicas
1310	Vegetação pioneira de <i>Salicornia</i> e outras espécies anuais das zonas lodosas e arenosas
1320	Prados de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)
1410	Prados salgados mediterrânicos (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1420	Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
1430	Matos halonitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)
2110	Dunas móveis embrionárias
2120	Dunas móveis do cordão litoral com <i>Ammophila arenaria</i> («dunas brancas»)
2130*	Dunas fixas com vegetação herbácea («dunas cinzentas»)
2150*	Dunas fixas descalcificadas atlânticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)
2190	Depressões húmidas intradunares
2230	Dunas com prados da <i>Malcolmietalia</i>
2250*	Dunas litorais com <i>Juniperus</i> spp.
2260	Dunas com vegetação esclerófila da <i>Cisto-Lavenduletalia</i>
2270*	Dunas com florestas de <i>Pinus pinea</i> e ou <i>Pinus pinaster</i>
2330	Dunas interiores com prados abertos de <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>
3110	Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3130	Águas estagnadas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da <i>Littorelletea uniflorae</i> e ou da <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>
3150	Lagos eutróficos naturais com vegetação da <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharition</i>
3160	Lagos e charcos distróficos naturais
3170*	Charcos temporários mediterrânicos
3280	Cursos de água mediterrânicos permanentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i> com cortinas arbóreas ribeirinhas de <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes da <i>Paspalo-Agrostidion</i>

Código do Habitat	Habitat
4020*	Charnecas húmidas atlânticas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>
4030	Charnecas secas europeias
6220*	Subestepes de gramíneas e anuais da <i>Thero-Brachypodietea</i>
6310	Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>
6430	Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino
7140	Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes
7150	Depressões em substratos turfosos da <i>Rhynchosporion</i>

A negrito: habitats prioritários

6.7.1.2. Metodologia

No âmbito da conservação da natureza, a avaliação de uma determinada área, é usualmente efectuada de acordo com quatro critérios complementares:

- Proximidade ou grau de semelhança (ou afastamento) relativamente ao coberto vegetal primitivo (climácica);
- Presença ou ausência de espécies raras ou ameaçadas;
- Presença habitats classificados nos termos da Directiva 92/43/CEE;
- Presença formações vegetais raras no contexto nacional.

A avaliação do primeiro aspecto baseia-se nos seguintes pressupostos:

- As fitocenoses apresentam uma marcada regularidade na sua composição, mostrando combinações de espécies características - unidades de comunidades vegetais - de acordo com a natureza edáfica e climática do meio. Por este motivo, é possível determinar, para cada local, as fitocenoses que se sucedem ao longo do tempo, a partir da etapa climácica, devido às acções de destruição naturais ou antropogénicas.
- Nesta perspectiva, o valor ecológico máximo de uma dada área corresponde à etapa clímax. Assim, cada fitocenose que se estabelece, desde as comunidades climácicas até à desertificação, traduz-se numa diminuição do seu valor. Isto é, quanto maior é o afastamento de determinada estrutura de vegetação em relação ao clímax, menor o seu valor natural.
- Na ausência de um Livro Vermelho das Plantas de Portugal, ainda em elaboração, foram consideradas como espécies raras ou com estatuto de ameaça as espécies constantes do anexo II da Directiva Habitats.

A área de estudo é constituída por solos de areia podzolizados (paleodunas), no sentido que lhe é conferido no âmbito do trabalho da Associação Lusitana de Fitossociologia – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais, integrante do Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Neste contexto fisiográfico, poderiam ocorrer, na ADT2, com maior ou menor probabilidade, as seguintes espécies raras, constantes do anexo II da Directiva Habitats e presumivelmente ameaçadas:

- *Herniaria marítima*;
- *Jonopsidium acaule* (Cocleária-menor);
- *Linaria ficalhoana* (Linaria);
- *Thymus capitellatus* (Tomilho);
- *Armeria rouyana* (Craveiro-das-areias)
- *Euphorbia transtagana* (Trovisco)
- *Ononis hackellii*;
- *Santolina impressa* (Santolina-do-Sado);
- *Thymus camphoratus* (Tomilho-cânfora).

Outras espécies constantes do anexo II estão presentes no Sítio Comporta/Galé, mas não dispõem de habitat adequado na ADT2, são elas: *Hyacinthoides vicentina* (Jacinto-bravo); *Limonium lanceolatum* (Limónio); *Myosotis lusitanica* (Miosótis); *Myosotis retusifolia* (Miosótis); *Salix salvifolia ssp. australis* (Borrazeira-branca); *Thorella verticillatundata* (Torela); e *Centaurea fraylensis*.

A área de estudo foi já sujeita a estudos botânicos aprofundados, em 2007, durante os quais foi prospectada a presença de algumas das espécies supracitadas. No entanto, em Fevereiro de 2009 foram efectuadas nova e visita e nova prospecção.

Relativamente à presença de habitats naturais classificados na Directiva 92/43/CEE (Directiva Habitats), utilizaram-se os critérios apresentados no trabalho da Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA) constante do Plano Sectorial da Rede Natura 2000.

6.7.1.1. Habitats classificados

Todo o litoral localizado entre Sines e o rio Tejo, e ainda alguns pontos a Sul, apresenta areias podzolizadas, onde a vegetação apresenta vários graus de conservação, mas onde ocorrem os habitats naturais classificados existentes na ADT2.

Esta região do país está, há muitas décadas, sujeita a exploração florestal, sobretudo com pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Este tipo de utilização do solo implica intervenções regulares no terreno, inerentes às práticas culturais. Estas intervenções determinam a degradação da vegetação acompanhante do pinhal, rejuvenescendo a sucessão ecológica. Por este motivo, os pinhais desta região do país apresenta todo o elenco de estruturas de vegetação características de areias podzolizadas. Por outro lado, todas as fases da sucessão ecológica em paleodunas correspondem a algum habitat classificado pela Directiva Habitats, pelo que estes habitats, ainda que classificados, ocupam áreas muito extensas no litoral centro e sul do país.

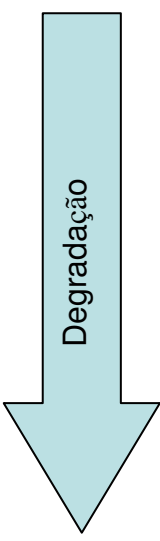
Outro aspecto relevante consiste no facto de muitas das espécies características das várias associações terem

capacidade de regenerar a partir de toija. É o caso de *Ulex australis*, *Juniperus navicularis* ou de *Halimium sp.* . Por este motivo, intervenções repetidas no pinhal, inerentes às práticas culturais, tendem a fazer com que algumas espécies estejam sobre-representadas, enquanto outras são muito escassas ou mesmo ausentes, gerando-se assim exemplos pouco característicos dos habitats classificados. Por último, salienta-se que as séries de vegetação relativas a este território parecem estar ainda insuficientemente estudadas, quer no que respeita às comunidades pioneiras, quer no que respeita às cabeças de série.

Na tabela seguinte, apresenta-se a correspondência entre as várias etapas seriais e os habitats classificados na Directiva Habitats. Note-se, nesta tabela, que as etapas climácica e préclimácica correspondem a habitats de protecção prioritária.

Em terrenos com maior disponibilidade de nutrientes ocorre a *Santolinetum impressae*, associação dominada, como o seu nome indica, por *Santolina impressa*, integrante da *Pegano-Salsoletea* e que, portanto, não é protegida **como habitat natural**, ainda que *Santolina impressa* conste do anexo II da Directiva Habitats.

Quadro 6-22 - Série de vegetação da área de estudo e correspondência com os habitats classificados no anexo I da Directiva Habitats.

	Sintaxa/Associação	Habitat Classificado
	<i>Daphno gnidii -Juniperetum navicularis</i>	Dunas litorais com <i>Juniperus</i> spp (habitat prioritário 2250*), subtipo Paleodunas com matagais de <i>Juniperus navicularis</i> (2250pt2).
	<i>Erico umbellatae-Ulicetum welwitschianii</i>	Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com <i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i> 2150pt1, subtipo de do habitat prioritário 2150* Dunas fixas descalcificadas atlânticas (<i>Calluno - Ulicetea</i>).
	<i>Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides</i>	Dunas com vegetação esclerófila da <i>Cisto - Lavenduletalia</i> (2260)
	<i>Anthyllido hamosae-Malcolmion lacerae e Corynephoru-Malcolmion patulae</i>	Paleodunas com prados anuais oligotróficos 2230pt2, subtipo de do habitat Dunas com prados da <i>Malcolmietalia</i> (habitat 2230). Dunas interiores com prados abertos de <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i> (habitat 2330), sem subtipos.

Em todas as chamadas paleodunas (de acordo com a aceção do Plano Sectorial da Rede Natura 2000), ocorre regularmente a alternância de estruturas de vegetação descrita no quadro anterior, na sequência de intervenções no terreno, usualmente resultantes de práticas florestais, como foi referido.

A associações *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschianii* e *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides* são particularmente abundantes e, ainda que sejam considerados habitats protegidos, são as estruturas de vegetação mais frequentes entre o cabo de Sines o rio Tejo, formando, por vezes, manchas contínuas de mais de uma dezena de quilómetros. A associação *Daphno gnidii - Juniperetum navicularis* é mais escassa sendo, no entanto, frequente no Sítio Comporta/Galé e existe desde a bacia do Mira até Muge no Ribatejo.

Os habitats existentes na área de intervenção do projecto são descritos nos parágrafos seguintes. No **Desenho 20 do Anexo XIII** do Volume III, apresenta-se a cartografia de habitats, de acordo com o levantamento efectuado no “**Estudo de incidências Ambientais da ADT2**” . Saliencia-se que foi com base neste levantamento de habitats que foram

planeadas as Medidas Compensatórias constantes do Despacho conjunto do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia.

6.7.1.1. Evolução recente da ADT2

O projecto agora em análise obteve já um primeiro parecer favorável, no âmbito do Estudo de Incidências Ambientais do Plano de Pormenor da ADT2, condicionado ao reconhecimento: da inexistência de alternativas, de relevante interesse público e ao cumprimento de medidas de compensação (ofício n.º 1386/2006/DOAAP, de 20 de Dezembro de 2006, do ICN, actual ICNB). Posteriormente, em Junho de 2007 foi elaborada a Nota Técnica “Medidas Compensatórias das Áreas de Desenvolvimento Turístico 2 e 3 da Herdade da Comporta”, Revisão 1. Este documento obteve parecer favorável por parte do ICNB, através do ofício n.º 788/2007/DOAAP, de 20 de Julho, que considerou que *“estão cumpridos os requisitos exigidos pelo ICNB ao proponente em termos de mitigação de impactes devidos à implantação das ADT’s 2 e 3 sobre a flora e vegetação”*.

O reconhecimento da ausência de soluções alternativas e da sua necessidade, por razões imperativas de reconhecimento público, incluindo de natureza social e económica, ao abrigo do disposto no n.º 10, do art.º 10º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro) foi emitido por despacho conjunto do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia e da Inovação a 7 de Dezembro de 2007 e publicado no Despacho II Série n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro.

A vegetação da ADT2 foi pormenorizadamente cartografada em 2007 no âmbito do Estudo de Incidências Ambientais elaborado pela empresa Ecossistema, Lda. Neste estudo, assinala-se a presença de extensas áreas de *Daphnognidii-Juniperetum navicularis* e de *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschianii*. A presença destas formações foi tomada em linha de conta na elaboração do despacho conjunto do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia supracitado. As áreas existentes em 2007 foram contabilizadas e foram delimitada uma Área de Compensação com cerca de 254 ha, para anular os impactes negativos decorrentes da ocupação da ADT2 pelo projecto.

Neste contexto, foi possível ao promotor identificar, com elevada probabilidade, quais as áreas onde a vegetação poderá ser preservada e as áreas onde a vegetação sofrerá alterações profundas resultantes do desenvolvimento do projecto. Assim, as alterações recentes à estrutura da vegetação na ADT2 da Herdade da Comporta decorreram de operações de manutenção florestal, designadamente o corte selectivo de vegetação para prevenção de fogos, mas sobretudo, a situação excepcional de combate à infestação pelo nemátode do pinheiro. Embora estas intervenções se

revelassem necessárias em muitos outros locais, foram efectuadas, com maior extensão, nos locais onde a implementação do projecto impedirá, em absoluto, a manutenção da vegetação actual.

Na sequência deste corte raso, a vegetação encontra-se no início da recuperação sucessional, assistindo-se à colonização dos terrenos por plantas de crescimento mais rápido características das primeiras etapas de sucessão, e ao rebentamento de toija das espécies arbustivas.

Na Primavera de 2009, na sequência do corte, desenvolverem-se comunidades de *Corynephorus canescens*, correspondentes ao habitat 2330, com abundância de *Jasione montana*, *Sesamoides canescens*, *Agrostis tenerrima* e *Linaria spartea*, entre outras. Nessa data, a presença de elementos arbustivos era vestigial.

Em Setembro de 2010, a generalidade da ADT2 encontrava-se coberta por um estágio imaturo da associação *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides*. O carácter imaturo destas formações traduzem na presença de pequenas clareiras dominadas por *Corynephorus canescens* e na escassez de Ericáceas. De facto a recuperação da associação *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides* ocorreu quase exclusivamente do rebentamento por toija (“sprouting”) de espécies de hábito arbustivo, fenómeno que determinou a uma alteração da composição específica das formações arbustivas no sentido daquelas espécies que mais facilmente recuperam por toija.

Pontualmente, surgiam em Setembro de 2010, formações da *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschianii* e formações de *Juniperus navicularis*.

No que respeita às comunidades de *Corynephorus canescens*, correspondentes ao habitat 2330, surgiam em Setembro de 2010, elas subsistiam com extensão significativa, apenas no extremo Oeste da ADT2. Nos restantes locais, correm apenas como pequenas clareiras no interior da *Thymo capitellati - Stauracanthetum genistoides*, como foi referido.

Nos pontos seguintes, descreve-se a situação actual das diferentes estruturas de vegetação existentes na ADT2 em Setembro de 2010.

Habitat prioritário 2250* – Dunas litorais com *Juniperus spp.*

Juniperus navicularis (Zimbro-galego) é considerada uma espécie endémica das areias do Centro e Sul de Portugal (ainda que apresente uma semelhança morfológica muito acentuada com formas de *J. oxicedrus* do litoral andaluz). Não existe, no entanto, nenhuma indicação de que seja uma espécie ameaçada, não tendo sido integrada no Anexo II da Directiva Habitats. A sua presença assume importância, não como espécie, mas porque

define um habitat de conservação prioritária (Anexo I).

Os zimbrais de *Juniperus navicularis* constituem um habitat classificado quando se enquadram na associação *Daphno gnidii - Juniperetum navicularis*. No caso em estudo, o corte recente do pinhal da ADT2 determinou uma alteração profunda deste tipo de vegetação. Na sequência do corte, os exemplares de *Juniperus navicularis* recuperaram rapidamente a partir de toija. Porém, algumas das espécies características desta associação fazem-no mais lentamente e, na ADT2, recuperaram apenas de forma significativa *Daphne gnidium* e *Corema album*. As duas espécies características da *Daphno gnidii - Juniperetum navicularis*, designadamente: *Phyllirea angustifolia* (Lentisco) e *Pistacia lentiscus* (Aroeira) mantêm-se actualmente extremamente escassas, e ocorrem apenas como exemplares dispersos. Nestas condições, deve considerar-se que as manchas de *Juniperus navicularis* constituem manchas muito degradadas do habitat 2250.

Como espécies acompanhantes (companheiras), salienta-se a abundância de plantas características da *Thymus capitellati-Stauracanthetum genistoides*, designadamente *Stauracanthus genistoides* (Tojo-manso), *Halimium halimifolium* (Sargaço), *Helichrysum picardii* (Perpétua-das-areias) e *Thymus capitellatus* (Tomilho), todas elas características de fases da sucessão mais degradadas, facto que denuncia a degradação da vegetação.

No extracto herbáceos são abundantes *Briza maxima* (Bole-bole-maior), *Jasione montana* (Botão-azul), *Centaureum erythraea* (Fel-da-terra), e *Corynephorus canescens* entre outras.

Actualmente, o habitat 2250* – Dunas litorais com *Juniperus* spp. ocorre nos locais já cartografados em 2007, ainda que em estado de degradação mais intenso. Em alguns locais, a presença de espécies características desta associação restringe-se a *Juniperus navicularis*, pelo que a sua integração neste habitat se considere duvidosa.

Habitat prioritário 2150* - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (Calluno-Ulicetea)

Este tipo de habitat está representado por tojais-urzais litorais dominados ou co-dominados por *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* (subtipo Dunas fixas com tojais-urzais e tojais-estevais psamófilos com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* 2150pt1), característicos de areias podzolizadas do centro e Sul do país. Corresponde à associação *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschianii*, aliança *Ericion umbellatae* e classe *Calluno-Ulicetea*.

Na área de estudo subsiste exclusivamente em três locais, que, nos três casos, constituem manchas de dimensões muito pequenas, não atingindo 1000 m². Esta situação parece constituir uma alteração significativa relativamente à situação de 2007, data em que as manchas deste habitat ocorriam em mosaico com as outras

fases da sucessão.

Um dos aspectos mais relevantes relativamente à rarefacção e à degradação deste habitat é a escassez de Ericáceas, designadamente de *Erica umbellata*, *Erica scoparia* e *Calluna vulgaris*. Neto (1999) coloca a hipótese de este efeito resultar da destruição da camada de surraipa. No entanto, esta hipótese não foi ainda comprovada. Na área da ADT2, procedeu-se ao corte da parte aérea dos matos, mas não à mobilização dos solos, pelo que, não ocorreu destruição da surraipa. Neste contexto, a diminuição das ericáceas parece resultar da sua maior dificuldade em crescer a partir de toíça, após o corte da parte aérea.

Nos raros locais onde este tipo de vegetação ocorre, verifica-se a dominância de *Ulex australis* subsp. *Welwitschianus* e a presença escassa de *Calluna vulgaris* (Urze-ordinária), *Erica scoparia* (Urze-das-vassouras), *Euphorbia portlandica*, *Chamaespartum tridentatum* (carqueja). *Erica umbellata* parece já não ocorrer nestas formações. De entre as espécies herbáceas, destacam-se *Andryala integrifolia* (Camareira), *Briza maxima* (Bole-bole-maior), *Jasione montana* (Botão-azul), entre outras.

Integra ainda elementos característicos da suas fácies de degradação, designadamente: *Halimium halimifolium* (Sargaço), *Stauracanthus genistoides* (Tojo-manso), *Thymus capitellatus*, ainda que estas espécies nunca assumam dominância nem co-dominância.

Ainda que seja considerado um habitat de conservação prioritária, é um habitat muito abundante em Portugal, que ocorre pelo menos desde o Cabo de Sines até Muge, como foi referido, ocupando áreas muito extensas.

Habitat 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da Cisto-Lavenduletalia

Este habitat é caracterizado por comunidades arbustivas espinhosas, dominadas pelo género *Stauracanthus* sp. e outros arbustos espinhosos. Na área de estudo, está representado pelos tojais/tomilhões da associação *Thymus capitellati-Stauracanthetum genistoides*, pertencente à ordem *Stauracantho genistoidis-Halimietalia communtati* e à classe *Cisto-Lavanduletea*.

Na área da ADT2, este habitat é dominado por *Stauracanthus genistoides* (Tojo-manso), *Halimium halimifolium* (Sargaço), *Helichrysum picardii* (Perpétua-das-areias), *Lavandula pedunculata*, e *Thymus capitellatus* (Tomilho), conforme os locais. São frequentes, embora não dominantes, as espécies características de outras associações, designadamente: *Corynephorus canescens* var. *maritimus*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, entre outras.

Em alguns locais, contacta com formações mais evoluídas, designadamente com as associações de *Ulex*

australis subsp. *welwitschianus* (*Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*), e mais raramente com zimbrais de *Juniperus navicularis* (*Daphno gnidii-Juniperetum navicularis*).

No Sítio da Comporta/Galé, o endemismo lusitano *Armeria rouyana*, espécie de conservação prioritária ocorre neste habitat.

Actualmente, em Setembro de 2010, este habitat cobre a generalidade da ADT2.

Dunas interiores com prados abertos de *Corynephorus* e *Agrostis* (habitat 2330)

Trata-se de vegetação pioneira, que pode ser encontrada em toda a área da ADT2, em mosaico apertado com os habitats descritos anteriormente. Ocorre numa mancha extensa no extremo Oeste da ADT2. No entanto, com a rápida recuperação das áreas de matos, prevê-se que, no prazo de um ano, esta mancha seja substituída pelo habitat 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*.

Para além de *Corynephorus canescens* e de *Agrostis tenerrima*, são abundantes *Briza maxima*, *Ornithopus sativus*, *Pimpinella* sp., *Rumex bucephalophorus*, *Ornithopus sativus*, *Tolpis barbata*, *Silene scabriflora*, *Vulpia membranacea* e *Silene colorata*.

6.7.2. Flora, rara, protegida e ameaçada

O Decreto-Lei nº 140/99, que transpõe para o direito interno a Directiva Habitats, designa diversas espécies da flora como espécies de interesse comunitário. Estas espécies agrupam-se em três categorias:

- espécies cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação (designadas a partir dos sítios de interesse comunitário, por sua vez classificados a partir dos sítios da Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000), listadas no anexo B-II do Decreto-Lei;
- espécies que exigem uma protecção rigorosa, listadas no anexo B-IV do Decreto-Lei;
- espécies cuja colheita na natureza e exploração podem ser objecto de medidas de gestão, listadas no anexo B-V do Decreto-Lei.

No âmbito do Estudo de Incidências Ambientais a que a área da ADT2 foi sujeita, foi possível detectar a presença das seguintes espécies protegidas pela Directiva Habitats:

Do anexo II da Directiva Habitats

- *Santolina impressa*, espécie constante do anexo II, é muito abundante no litoral arenoso, particularmente em paleodunas. A avaliação do estatuto de conservação desta espécie que consta do Plano Sectorial descreve o seu estado de conservação como “não ameaçada”. Trata-se de uma espécie de carácter ligeiramente nitrófilo, que pode vir a ser favorecida por níveis moderados de fertilizantes agrícolas. É frequente na ADT2;
- *Armeria rouyana* espécie constante do anexo II, de protecção prioritária, ocorre na ADT2, onde é frequente.

Dos anexos IV e V da Directiva Habitats

- *Thymus capitellatus* (Tomilho), espécie constante do anexo IV, muito abundante nas areias entre Sines e o Tejo, onde, em algumas formações, constitui a espécie dominante. É frequente na ADT2.

6.7.3. Fauna

6.7.1.1. Introdução

Entre os múltiplos factores que condicionam a estrutura das zoocenoses terrestres no nosso país, quatro condicionam de forma intensa o seu valor de conservação:

- Os níveis de perturbação determinam a presença ou a ausência de muitas espécies de vertebrados. Em particular os predadores, usualmente com capacidades cognitivas mais desenvolvidas, reagem a níveis de perturbação elevados afastando-se dos locais que habitam para locais menos perturbados. Os níveis de perturbação estão, na generalidade dos locais, associados à presença humana e, consequentemente, dependem da densidade populacional e da profusão de áreas sociais, de estruturas viárias e industriais. Assim, pode dizer-se, como regra, que os locais com maior densidade humana são locais com menor adequação do habitat para a generalidade da fauna;
- O tipo de uso do solo condiciona fortemente a estrutura das comunidades animais. Actualmente, praticamente não existem em Portugal estruturas de vegetação climácicas e o país apresenta um coberto vegetal que se diferencia pelo grau de degradação da vegetação e pela expansão de culturas agrícolas e povoamentos florestais;
- O isolamento e a fragmentação de habitats restringem as áreas vitais dos animais e dificultam o fluxo de indivíduos em períodos de déficit populacional, podendo impedir o estabelecimento de metapopulações. Em algumas regiões, este factor impede a manutenção de populações viáveis, sobretudo no caso de vertebrados não voadores e de espécies de baixa taxa de reprodução. Como causas mais importantes da fragmentação de habitats salientam-se as rodovias, as áreas urbanas, as albufeiras e os grandes rios;

- Os biótopos que, por razões fisiográficas, portanto naturais, são raros no contexto nacional, suportam frequentemente espécies características que, devido às suas preferências de habitat, tendem a ser pouco abundantes no contexto do território. Com a degradação generalizada dos ecossistemas naturais, estas espécies regrediram, aproximando-se da extinção. É o caso das espécies associadas a zonas húmidas, à alta montanha, às grutas, às arribas fluviais e costeiras. Este factor aumenta o valor dos biótopos raros para a conservação das espécies.

Relativamente às condicionantes supracitadas, a área em análise apresenta, as seguintes características:

- A área circundante do projecto, encontra-se sujeita a **níveis de ocupação relativamente baixos**, permitindo a presença de espécies mais sensíveis à presença humana em particular algumas aves de presa diurnas (Accipiteriformes);
- No entanto, **não apresentam** na área enquadrante estruturas ou características fisiográficas determinem a fragmentação de habitats ou **um efeito de barreira relevante**;
- Na zona enquadrante, existem zonas húmidas que constituem habitats pouco abundantes no contexto, nacional, que permitem a ocorrência de espécies aquáticas escassas. No entanto, **este tipo de habitats não ocorre na área de estudo**.

Neste contexto, no capítulo relativo à caracterização da situação actual das zoocenoses da área adjacente da ADT2, procurou-se determinar os seguintes parâmetros:

- Composição específica;
- Valor ao nível regional, nacional e comunitário, para a conservação das espécies;
- Sensibilidade à perturbação, com base nos dados existentes.

6.7.1.1. Metodologia

Os dados apresentados foram obtidos na bibliografia ou em informações pessoais. Numa segunda fase, foram efectuadas duas visitas à área, no intuito de preencher lacunas de informação.

As técnicas de inventariação de campo variaram consoante as características ecológicas dos diferentes *taxa*. Relativamente aos métodos de detecção utilizados, a avifauna foi inventariada por observação directa (contacto visual e auditivo) uma vez que a grande maioria das aves apresenta actividade diurna.

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte (Ordens: *Carnivora*, *Artiodactyla* e *Lagomorpha*), procedeu-se à procura de vestígios no terreno, nomeadamente: pegadas, trilhos, fossadas, restos alimentares e excrementos, uma vez que a generalidade apresenta hábitos nocturnos ou crepusculares, sendo difícil a sua observação directa.

No que se refere a répteis e anfíbios, vertebrados que apresentam actividade diurna ou crepuscular, optou-se pela observação directa.

6.7.3.3. Resultados

Herpetofauna

A principal limitação da herpetofauna da área da ADT2 resulta o facto de não existirem corpos de água. Neste contexto, não foram detectadas na área da ADT2 quaisquer espécies de anfíbios. No entanto, dada a proximidade de zonas húmidas dulcaquícolas, não se pode excluir a presença regular, durante o Inverno de espécies de fase terrestre extensa, melhor adaptadas a condições de secura, particularmente *Alytes cisternasii* (Sapo-parteiro-ibérico) e *Bufo calamita* (Sapo-corredor), mas também *Bufo bufo* (Sapo-comum) e, eventualmente, *Salamandra salamandra* (Salamandra-comum).

No que respeita às espécies de répteis a diversidade é maior, estando presentes, pelo menos, sete espécies. Os resultados do trabalho de inventariação encontram-se no quadro seguinte, onde são referidas, também, algumas características da herpetofauna que influenciam a sua resposta aos impactes gerados pelo projecto.

Quadro 6-23 - Caracterização da herpetofauna da área de estudo. Espécies de ocorrência confirmada ou provável.

Espécie	Nome vulgar	Taxa de reprodução (1)	Estatuto de conservação	Distribuição geográfica
<i>S. salamandra gallaica</i>	Salamandra-comum	Baixa	Pouco preocupante	Endemismo ibérico
<i>Bufo calamita</i>	Sapo-corredor	Elevada	Pouco preocupante	Ampla
<i>Bufo bufo spinosus</i>	Sapo-comum	Elevada	Pouco preocupante	Endemismo ibérico
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo-parteiro-ibérico	Média	Pouco preocupante	Endemismo ibérico
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	Baixa	Pouco preocupante	Península ibérica e Norte de África
<i>Lacerta lepida</i>	Sardão	Baixa	Pouco preocupante	Península ibérica e Norte de África
<i>Podarcis cf. hispanica</i>	Lagartixa-ibérica	Baixa	Pouco preocupante	Península ibérica e Norte de África
<i>Achantodactylus erythrurus</i>	Lagartixa-das-areias	Baixa	Quase ameaçada	Península ibérica e Norte de África
<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada	Baixa	Pouco preocupante	Península ibérica e Norte de África
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	Baixa	Pouco preocupante	Mediterrâneo Ocidental
<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	Baixa	Pouco preocupante	Mediterrâneo Ocidental

O elenco específico apresentado na tabela anterior corresponde a uma diversidade baixa. De facto, nas múltiplas visitas à ADT2 efectuada quer no âmbito deste estudo, para outros fins, verificou-se sempre uma elevada escassez de répteis. É possível que o facto de a área estar ocupada por solos dunares e não existirem árvores antigas, com fissuras, determine a escassez de locais de abrigo e, consequentemente, uma baixa densidade de répteis.

No que respeita à presença de espécies com estatuto de conservação desfavorável, de acordo com o Atlas dos Anfíbios e Repteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2008), ocorrem na área circundante à ADT2 as seguintes: *Achantodactylus erythrurus* (Lagartixa-das-areias), *Psammodromus hispanicus* (Lagartixa-do-mato-ibérica), *Vipera latastei* (Víbora-cornuda) e *Discoglossus galganoi* (Rã-de-focinho-ponteagudo).

A presença de *Achantodactylus erythrurus* (Lagartixa-das-areias) foi confirmada na herdade da Comporta, mas não na ADT2. Trata-se de uma espécie com estatuto de “quase ameaçada”, característica de solos arenosos. Face à disponibilidade de habitats considera-se ainda possível, embora pouco provável, a presença de *Psammodromus hispanicus* (Lagartixa-do-mato-ibérica) e *Vipera latastei* (Víbora-cornuda), espécies pouco conspícuas e de detecção difícil. *Discoglossus galganoi* (Rã-de-focinho-ponteagudo) seguramente não ocorre na ADT2 devido ao facto de não existir habitat apropriado.

Como resumo, pode afirmar-se que os dados obtidos indicam que as comunidades herpetológicas da área de estudo não apresentam um valor relevante no contexto nacional para a conservação da herpetofauna.

Avifauna

A avifauna é relativamente pobre, ao contrário do que acontece com a avifauna nas zonas húmidas próximas. O elenco de espécies é dominado por aves de habitat florestal. Os resultados dos trabalhos de inventariação constam do quadro I, em anexo.

Ao longo do trabalho de inventariação foram referenciadas 51 espécies de aves, o que representa cerca de 18 % do total das espécies que ocorre regularmente em território continental. Este valor corresponde a uma riqueza específica baixa, e revela o baixo valor ornítico da área de estudo. Destas espécies, apenas duas apresentam estatuto de conservação desfavorável e 8 têm o seu efectivo reprodutor em Portugal estimado abaixo dos 10 000 espécimes (Rufino, 1989). Estas espécies mais escassas em Portugal são aquelas que a sua presença apresenta maior valor do ponto de vista da conservação. São elas:

- *Circaetus gallicus* (Águia-cobreira) – Espécie com estatuto de conservação desfavorável (quase ameaçada), foi observada nas imediações da ADT2, em habitats semelhantes aos existentes no local. Trata-se de uma espécie sensível à perturbação;
- *Elanus caeruleus* – Espécie residente com estatuto de conservação desfavorável (quase ameaçada), foi observada na ADT2. Poderá nidificar nas imediações. Trata-se de uma espécie sensível à perturbação;

- *Milvus migrans* (Milhafre-preto) – Espécie migradora, muito abundante em Portugal, sem estatuto de ameaça, ocorre usualmente ligada a zonas húmidas ou meios fluviais, por vezes em meio urbano;
- *Buteo buteo* (Águia-de-asa-redonda) - Apresenta um efectivo reprodutor calculado entre 1.000 e 5.000 indivíduos e não apresenta estatuto de ameaça em Portugal. Trata-se de uma espécie pouco sensível à perturbação ocorrendo em áreas urbanas, mesmo durante o período reprodutor;
- *Falco tinnunculus* (Peneireiro-comum) - Tem um efectivo reprodutor calculado entre 1.000 e 1.500 casais. Suporta bem a presença humana, encontrando-se mesmo em zonas fortemente humanizadas;
- *Tyto alba* (Coruja-das-torres) - Apresenta um efectivo reprodutor calculado entre os 5.000 a 10.000 indivíduos. Encontra-se muitas vezes associada à presença humana, sendo pouco sensível à perturbação. Ocorre em todos os biótopos da área de estudo;
- *Strix aluco* (Coruja-do-mato) - Espécie de características semelhantes à anterior, mas que depende fortemente do meio florestal. O efectivo populacional está calculado entre 1.000 e 10.000 aves. Trata-se de uma espécie pouco sensível à perturbação, que ocorre em meio urbano;
- *Corvus corone* (Gralha-preta) - Espécie ubiquista, frequenta todos os biótopos da área de estudo. O efectivo reprodutor nacional situa-se entre 5.000 e 10.000 aves. Suporta bem a presença humana chegando a alimentar-se em lixeiras junto às povoações.

Numa análise generalista da avifauna da área de estudo, podem salientar-se vários aspectos importantes para a avaliação das consequências do projecto:

- Ainda que o valor da avifauna da área enquadrante seja muito elevado, sobretudo devido à presença de comunidades de aves aquáticas associadas a zonas húmidas, a avifauna da ADT2, característica de meio florestal e de matos é muito mais pobre, ocorrendo apenas duas espécies com estatuto de conservação desfavorável;
- As espécies mais escassas, portanto com maior valor, são espécies abundantes em Portugal, pouco sensíveis à presença humana, com duas excepções: *Circaetus gallicus* (Águia-cobreira) e *Elanus caeruleus* (Peneireiro-cinzento).

Neste contexto, pode afirmar-se que a avifauna da área de estudo não apresenta um valor excepcional no contexto nacional.

Mamíferos

Durante a execução deste trabalho foi possível confirmar ou considerar provável a presença de 14 espécies de mamíferos, número que estimamos próximo da realidade, exceptuada a fauna de Quirópteros. O trabalho de inventariação permitiu identificar a presença das seguintes espécies:

- *Talpa occidentalis* (Toupeira-comum) - É uma espécie de hábitos fossoriais cuja ocorrência está limitada pelo grau de encharcamento dos terrenos e pela frequência com que o solo é mobilizado. É comum no nosso país, ocorrendo sobretudo em zonas de solo profundo. Está presente em todos os biótopos estudados excepto em meio urbano e em campos agrícolas sujeitos a mobilização recente;
- *Erinaceus europaeus* (Ouriço-cacheiro) - Espécie frequente no nosso país, muito sensível ao tráfego automóvel;
- *Crossidura russula* (Musaranho-comum) - Espécie de vasta distribuição geográfica na Europa meridional (Burton, 1978). É muito comum no nosso país, onde ocupa uma grande variedade de biótopos, incluindo pinhais, eucaliptais e zonas abertas. Ocorre mesmo junto a povoações, em hortas e quintais;
- Família: Murídeos - Está representada na área de estudo por 4 espécies (*Mus musculus*, *Mus spretus*, *Rattus norvegicus*, e *Apodemus sylvaticus*) das quais 3 apresentam uma distribuição geográfica muito vasta ocupando grande parte do Paleártico (Burton, Op. cit.), são muito comuns no nosso país e duas delas vivem frequentemente em comensalidade com o Homem;
- *Oryctolagus cuniculus* (Coelho) - Comum em Portugal ocorre numa grande variedade de biótopos;
- *Vulpes vulpes* (Raposa) - Tal como a espécie anterior, tem larga distribuição na Europa, tendo sido introduzida em outras regiões do globo. É comum no nosso país. Sendo pouco sensível à perturbação, pode ocorrer em zonas fortemente humanizadas;
- *Mustela nivalis* (Doninha) - Tem larga distribuição na Europa, tendo sido introduzida em algumas regiões do globo. Aparentemente é frequente ou comum no nosso país. Sendo pouco sensível à perturbação pode ocorrer em zonas fortemente humanizadas;
- *Mustela putorius* (Toirão), espécie aparentemente escassa, e em regressão, em Portugal. É citada no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal com o estatuto de informação insuficiente. A degradação do habitat é apontada como um importante factor de ameaça. De acordo com a bibliografia, apresenta preferência por áreas de mosaico agrícola e florestal, e por áreas ripícolas, habitats que não ocorrem na área da ADT2. Neste contexto, presume-se que esta espécie não ocorra na ADT2;
- *Martes foina* (Fuinha), espécie de hábitos arborícolas, frequente no Sul do país, admite-se que ocorra na área de estudo;
- *Genetta genetta* (Gineta) - Trata-se de uma espécie de origem africana, de distribuição muito restrita na Europa, onde, provavelmente, foi introduzida pelo Homem. É frequente em Portugal. Utiliza árvores, edifícios

e rochas como local de abrigo. É pouco sensível à perturbação, podendo ocorrer em zonas fortemente humanizadas;

- *Herpestes ichneumon* (Saca-rabos) - Tal como a espécie anterior, trata-se de uma espécie de origem africana, tendo sido introduzida pelo Homem na Península Ibérica. É frequente no Sul de Portugal;
- *Felis silvestris* (Gato-bravo) – Espécie com estatuto de ameaça em Portugal (Vulnerável) a sua presença é citada para áreas florestais da região, mas localizadas algumas dezenas de quilómetros a Leste (Fernandes, 2007). Desconhecem-se dados recentes relativos à Herdade da Comporta, pelo que se julga improvável que ocorra na ADT2.

Como resumo, pode afirmar-se que a área de estudo não apresenta elementos de valor excepcional para a conservação da fauna de mamíferos, embora não se possa excluir em absoluto a presença de *Putorius putorius* (Toirão) e de *Felis silvestris* (Gato-bravo), espécies com estatuto de conservação desfavorável em Portugal.

6.8. PATRIMÓNIO

6.8.1 Metodologia

A caracterização factor de património arqueológico, teve por base os trabalhos arqueológicos realizados e coordenados pelo arqueólogo Pedro Ventura, conforme descritos no relatório de prospecção e carta de prospecção indicando o tipo de visibilidade dos solo (apresentado no **Anexo X**, no Volume III), durante os meses de Junho/Julho de 2010. Neste trabalho propôs-se analisar a área de incidência directa do projecto, ou seja, o local de construção do empreendimento e uma envolvente de 200 metros.

O relatório em causa sobre o património cultural da região foi realizado em duas fases distintas que se complementaram: a investigação bibliográfica e a consulta das bases de dados *Endovélico* e *Thesaurus*, e a prospecção sistemática do terreno na totalidade das áreas sujeitas a revolvimentos de solos. Optou-se por materializar esta opção no presente relatório identificando através de fotografias as 18 áreas correspondentes aos 18 buracos do campo de golfe.

A partir desta investigação bibliográfica, o trabalho foi complementado com a identificação dos principais elementos patrimoniais na área. Comparam-se os estudos arqueológicos já produzidos para a Herdade da Comporta e conclui-se que os sítios arqueológicos/históricos presentes na Herdade da Comporta se localizam todos a mais de 2.000 metros do limite da área de estudo. Para além disso, esta pesquisa permitiu compreender a dinâmica ocupacional da região, na sua total complexidade, de molde a avaliar as zonas arqueologicamente sensíveis com conhecimento das particularidades da zona em questão.

Foi realizada a prospeção sistemática dos terrenos, dando particular destaque às zonas alvo de revolvimento de solos. A prospeção realizou-se por faixas corredores não distando entre si mais de 10 metros, utilizando-se o GPS para o efeito. O terreno é muito arenoso, o que dificultou a progressão. Contudo, a vegetação existente é pouco densa, o que permitiu analisar a totalidade da área.

6.8.2 Caracterização da Área em Estudo

A cidade de Alcácer do Sal é uma das mais antigas cidades da Europa e segundo os dados arqueológicos existentes foi fundada antes do ano 1.000 a.C, pelos Fenícios, que assim aproveitavam os bons terrenos agrícolas existentes, associados a um forte comércio facilitado por uma via de comunicação facilmente navegável.

Tal como Alcácer, Lisboa e Setúbal também alimentavam o comércio deste povo, fornecendo sal, peixe salgado, cavalos para exportação e alimentos para as tripulações dos navios. Esse comércio está testemunhado também pela existência de numerosas pedras de lastro ao largo de Tróia e mesmo nas praias. Um estudo geológico da composição dessas pedras de lastro permitiu determinar que, pela sua composição, não são originárias de Portugal mas de locais muito distantes como o Líbano, Grécia e mesmo a Líbia. Este comércio continuou durante todo o período romano.

O período Romano caracteriza-se por uma maior fixação de comunidades romanizadas. Os vestígios romanos existem tanto em terra (*villae's*) como no rio (fragmentos de ânforas).

Durante o domínio árabe foi capital da província de *Al-Kassr*. Com o início da reconquista cristã, Alcácer do Sal afirmou-se como uma importante cidade para os árabes. O seu castelo foi reforçado mas tal não evitou que fosse conquistada por D. Afonso Henriques em 1158.

Reconquistada pelos mouros, só no reinado de D. Afonso II, e com o auxílio de uma frota de Cruzados, a cidade foi definitivamente conquistada, tornando-se cabeça da Ordem de Santiago. Foi elevada a cidade a 12 de Julho de 1997.

A presença humana no território de Grândola data de tempos remotos – ao todo, são cerca de 40 as estações arqueológicas identificadas no concelho de Grândola, abarcando quase todos os períodos da História, desde o Neolítico ao período romano. Destacam-se as ruínas romanas da Península de Tróia e as da herdade do Pinheiro.

As primeiras escavações em Tróia realizaram-se no séc. XVIII, por iniciativa da futura rainha D. Maria I. Foi contudo no séc. XIX que o arqueólogo Inácio Marques da Costa realizou grandes trabalhos no terreno, descobrindo as estruturas fabris e religiosas. O complexo industrial em Tróia começou a funcionar na época da dinastia dos Júlios-Cláudios e foi abandonado aquando do fim do império e do declínio das rotas comerciais e dos mercados consumidores. São ainda hoje visíveis núcleos de fábricas que eram formadas por tanques (cetarias) de diferentes dimensões. Vêem-se também os poços para o fornecimento de água doce e as caldeiras distribuídas ao longo do complexo. Dos edifícios públicos, está identificado o conjunto termal.

Integrada na Ordem Militar de Santiago, Grândola foi uma comenda normalmente organizada, com uma população distribuída por vários núcleos, ocupando quase toda a extensão territorial. Embora ainda não haja muitos dados sobre a população no que se refere à época medieval, sabe-se que, em 1492, a aldeia teria cerca de 135 pessoas e a comenda, no seu conjunto, 810 habitantes, distribuídos por cerca de 180 fogos.

O mais antigo selo de Grândola conhecido apresenta como elemento principal uma cruz de Cristo, o que prova a importância que os cavaleiros professos naquela ordem detinham no senado municipal.

A sua dependência em relação a Alcácer do Sal levou a que os moradores pedissem a D. João III a carta de foral de vila, que lhes foi concedida a 22 de Outubro de 1544. Com esta alteração de estatuto, e em virtude de uma delimitação geográfica aquando da criação da comenda, o novo concelho passou a representar uma área territorial que abrangia, além da freguesia de Grândola, as freguesias de Azinheira dos Bairros, São Mamede do Sádão e Santa Margarida da Serra.

O que se refere à sua organização político-administrativa, Grândola dependia da comarca de Setúbal. Economicamente, a população dedicava-se à agricultura e à pecuária, sendo actividades importantes a moagem, a produção do vinho, a olaria, a tecelagem e a caça.

Em 1679 fundou-se em Grândola um celeiro comum para fazer empréstimos de trigo a lavradores pobres, passando a celeiro municipal aquando da implantação da República.

O séc. XIX, em Grândola, foi um século de progresso. Em 1890 beneficiou da elevação a comarca. Em finais do séc. XX, em virtude de uma nova reorganização administrativa territorial, passou a integrar a freguesia de Melides, que abrangia os territórios de Melides, Carvalhal e Tróia.

Entre 1864 e 1950, a evolução económica e demográfica concelhia pautou-se por um crescimento, ainda que diferenciado. Até ao início do séc. XX o crescimento foi residual, baseando-se essencialmente na proliferação de pequenas indústrias de transformação da cortiça, situadas na sua maioria na vila de Grândola. Paralelamente, outras zonas do concelho registaram um desenvolvimento económico significativo; tal foi o caso do surgimento da exploração mineira em Canal Caveira (1863) e Lousal (1900).

O início do séc. XX ficou ainda marcado pelo desenvolvimento das vias de comunicação, destacando-se o aparecimento do comboio em 1926. Na década de 30, Grândola apresentou um novo impulso de crescimento demográfico e económico, correspondente à campanha do trigo integrada na política ruralista e agrícola do Estado Novo.

Foi neste contexto que surgiu a expressão "Celeiro de Portugal" para classificar o Alentejo, enquanto terreno apto para a produção de cereais. Em conjunto, surgiu uma nova cultura, a do arroz, que se desenvolveu sobretudo na zona do Carvalhal. Esta nova fase originou, na região alentejana, uma fixação populacional de pessoas oriundas de várias

partes do País. Até ao final da década de 40, a população de Grândola aumentou, atingindo nessa altura o valor mais alto até hoje registado (21.375 habitantes, em 1950).

A partir de 1950 iniciou-se um processo de êxodo rural, sobretudo em direcção à Península de Setúbal e a Lisboa, devido à profunda estagnação económica resultante da depressão na agricultura e da ausência de industrialização. Apenas nos anos 70 registou-se um restabelecimento do nível de vida e, com ele, o desenvolvimento do sector terciário.

6.8.3 Elementos Patrimoniais Identificados

6.8.3.1 Elemento de interesse patrimonial identificados

Através da pesquisa documental, bibliográfica e das bases de dados, aliada à prospecção arqueológica sistemática do terreno não foram identificados elementos patrimoniais na área de projecto. Poderá contribuir para esta situação o facto de se tratarem de terrenos muito arenosos, e por isso pouco adequados à instalação de comunidades humanas. Observou-se ainda que os terrenos foram alvo, recentemente, de uma lavra florestal.

6.8.4 Análise da progressão do terreno

A área em análise apresenta terrenos arenosos, com uma vegetação rasteira pouco densa, que permite observar claramente o solo. Na paisagem observam-se ainda bolsas de pinheiros. Todo o campo de golfe foi prospectado sistematicamente, através de faixas corredores não distando entre si mais de 10 metros. A visibilidade do solo, na totalidade do empreendimento era boa (total).



Figura 6-18 – Área de influência do buraco 1.



Figura 6-19 – Área de influência do buraco 2.



Figura 6-20 – Área de influência do buraco 3.



Figura 6-21 – Área de influência do buraco 4.



Figura 6-22 – Área de influência do buraco 5.



Figura 6-23 – Área de influência do buraco 6.



Figura 6-24 – Área de influência do buraco 7.



Figura 6-25 – Área de influência do buraco 8.



Figura 6-26 – Área de influência do buraco 9.



Figura 6-27 – Área de influência do buraco 10.



Figura 6-28 – Área de influência do buraco 11.



Figura 6-29 – Área de influência do buraco 12.



Figura 6-30 – Área de influência do buraco 13.



Figura 6-31 – Área de influência do buraco 14



Figura 6-32 – Área de influência do buraco 15.



Figura 6-33 – Área de influência do buraco 16.



Figura 6-34 – Área de influência do buraco 17.



Figura 6-35 – Área de influência do buraco 18

Em síntese, a área do projecto dispõe de reduzido interesse arqueológico e/ou patrimonial podendo contribuir para esta situação o facto de se tratarem de terrenos muito arenosos, e por isso pouco adequados à instalação de comunidades humana, tendo sido sujeitos, recentemente, a uma lavra florestal.

6.9. SOCIOECONOMIA

6.9.1 Metodologia

Neste capítulo pretende-se efectuar uma caracterização da situação de referência do ambiente social, considerando as dimensões socioeconómicas e socioculturais, bem como a articulação entre ambas. Também foi considerado neste descritor a saúde pública.

Na análise do factor de socioeconomia, recorreu-se aos dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE)¹¹, bem como o recurso a elementos bibliográficos, nomeadamente, o Relatório Ambiental do PP da ADT3 (Ecossistemas, Setembro de 2007), que inclui uma análise socioeconómica à escala da Herdade da Comporta (incluindo a área da ADT2).

A caracterização do factor socioeconomia será realizada à escala concelhia e sub-regional, na qual a área de estudo corresponde aos limites da propriedade (Herdade da Comporta), tendo como área de intervenção os limites da ADT2.

6.9.2 Enquadramento Territorial

Em termos de unidades administrativas territoriais a área de estudo, encontra-se localizada ao nível de:

- NUTS II: Alentejo (Região);
- NUTS III: Alentejo Litoral (Sub-Região);
- Concelhos: Grândola e Alcácer do Sal;
- Freguesias: Carvalhal (Grândola) e Comporta (Alcácer do Sal).

6.9.3 População

Com uma área extensa (1.465,3 km²), **Alcácer do Sal é um dos concelhos com mais baixa densidade populacional a nível nacional (9,8 hab/km²)**. A grande maioria dos habitantes, segundo os Censos de 2001, concentrava-se na cidade de Alcácer do Sal (6.602 habitantes, em 2001, correspondendo a 46,2% da população) e na vila do Torrão (2.099 habitantes, 14,7%). A restante população (39,1%) distribuía-se por 37 lugares de pequena

¹¹ Disponível na página: <http://www.ine.pt/>.

dimensão dos quais apenas a Comporta, com 524 habitantes, registava, em 2001, uma população superior a 500 habitantes.

O concelho de Grândola (807,5 km²) apresenta também uma densidade populacional muito baixa (18,5 hab/km²). Tal como em Alcácer, a maioria da população concentrava-se na sede de concelho, Grândola (6.026 habitantes, correspondendo a 40,4% da população). A restante população (59,6%) distribuía-se por 28 lugares de pequena dimensão, dos quais apenas Carvalhal (660 habitantes) ultrapassava os 500 habitantes. Em 2001, 21% da população residia em lugares sem identidade estatística (com menos de 10 alojamentos) ou em habitações dispersas.

Como se pode observar-se no Quadro 6-24, Alcácer do Sal manteve, nas duas últimas décadas a tendência para a perda de população. Esta evolução negativa é mais acentuada do que a da sub-região do Alentejo Litoral, na década 1981-1991 e, ao contrário da sub-região, mantém-se negativa entre 1981 e 1991, embora de forma mais moderada. Esta tendência negativa é constante desde 1960, momento em que o concelho atingiu a sua população máxima (22.167 habitantes), tendo desde então perdido 35,5% da população.

Grândola apresenta uma tendência de evolução semelhante à do Alentejo Litoral, embora mais acentuada. Perda de população na década de 1981-1991, seguida de alguma recuperação entre 1991 e 2001. O concelho atingiu a sua população máxima em 1960, com 21.060 habitantes, tendo desde então perdido 29,4% da população.

Ao nível das freguesias, verifica-se uma evolução divergente, na década de 1991-2001. A Comporta perde cerca de 4% da população e o Carvalhal ganha mais de 50%.

Quadro 6-24 – Evolução da população residente (1981 a 2001).

	1981	1991	2001	81-1991 (%)	91-2001 (%)	Hab/km ²
CONTINENTE	9.336.760	9.371.319	9.869.343	0,4	5,3	111,8
Alentejo Litoral	103.141	98.519	99.976	-4,5	1,5	19,1
Alcácer do Sal	16.370	14.512	14.287	-11,4	-1,6	9,8
Comporta	(1)	1.403	1.348	-	-3,9	12,0
Grândola	16.042	13.767	14.901	-14,2	8,2	18,5
Carvalhal	(1)	1.032	1.600	-	55,0	28,6

Fonte: (INE, 1981, 1991, 2001). (1) A Freguesia ainda não tinha sido criada.

No Quadro 6-25 pode observar-se a distribuição da população residente por grupos de idade e os Índices de Envelhecimento, em 2001, e a sua evolução entre 1991 e 2001. Em ambos os concelhos, a proporção do grupo etário mais idoso é bastante superior à do grupo etário mais jovem, traduzindo-se em **Índices de Envelhecimento elevados**, superiores aos da sub-região e muito superiores aos da média nacional.

O envelhecimento da população nos concelhos acentuou-se significativamente entre 2001 e 1991, numa proporção mais elevada do que na sub-região e muito mais elevada do que a média do Continente, resultando, simultaneamente,

de uma redução do grupo etário mais jovem e de um aumento do grupo mais idoso, em proporção e em números absolutos.

Quadro 6-25 – Distribuição da População Residente por Grupos de Idade, Índices de Envelhecimento.

	0-14 anos (%) (2001)	15 – 64 anos (%) (2001)	≥ 65 anos (%) (2001)	IE (%) (2001)	IE (%) (1991-2001)
CONTINENTE	15,8	67,6	16,6	104,5	+35,0
Alentejo Litoral	13,1	65,3	21,6	165,0	+73,5
Alcácer do Sal	12,9	65,2	21,9	170,3	+76,9
Grândola	12,1	63,6	24,3	199,7	+87,3

Fonte: (INE, 2001).

6.9.3.1 Emprego e actividades económica

a) Emprego

O Quadro 6-26 apresenta a distribuição da população activa empregada por sectores da actividade económica, em 2001. Os valores apresentados correspondem à população residente, não coincidindo, portanto, com a população que exerce a sua actividade profissional em cada um dos concelhos, uma vez que haverá residentes num concelho que exercem a sua actividade noutro. No entanto, os referidos valores podem ser considerados como um indicador aproximado da estrutura do emprego nos concelhos referidos.

A leitura do Quadro 6-26 permite verificar que **o sector terciário é predominante na estrutura do emprego**. O sector primário continua, porém, a deter um peso significativo na formação do emprego. O peso global do sector secundário é relativamente relevante.

Quadro 6-26 – Distribuição da população activa empregada, por sector de actividade económica.

	2001		
	Primário (%)	Secundário (%)	Terciário (%)
Continente	4,8	35,5	59,7
Alentejo Litoral	14,6	27,8	56,7
Alcácer do Sal	23,5	25,1	51,4
Grândola	12,7	24,3	63,0

Fonte: (INE, 2001).

Comparando os dados referentes ao total de população activa empregada com os dados relativos à população empregada por conta de outrem (Quadro 6-27), verifica-se que a estrutura geral é relativamente semelhante, com a

excepção de Grândola, em que a grande maioria da população empregada no sector primário corresponde a trabalhadores por conta própria.

Quadro 6-27 – Distribuição dos trabalhadores por conta de outrem, por sector de actividade económica.

	2003		
	Primário (%)	Secundário (%)	Terciário (%)
Continente	1,7	40,8	57,5
Alentejo Litoral	11,2	33,1	55,7
Alcácer do Sal	22,3	26,9	50,8
Grândola	3,5	23,8	72,7

Fonte: (INE, 2005).

Entre 1991 e 2001, as taxas de actividade aumentaram em ambos os concelhos, passando de 45,5% para 48,3%, em Alcácer do Sal, e de 40,9% para 42,2% em Grândola.

O número de desempregados e as taxas de desemprego, em 2001, eram de 4.444 (9,8%) na sub-região, 696 (10,1%) em Alcácer do Sal e 588 (9,4%) em Grândola. Considerando o número de desempregados registados nos Centros de Emprego, **os desempregados residentes em Alcácer do Sal totalizavam 234 em Setembro de 2007, contra 380 em Dezembro de 2006.** Em Grândola, o número de desempregados registados era de 181, em Setembro de 2007, e 255, em Dezembro de 2006.

No Quadro 6-28 apresenta-se a distribuição, por nível de ensino, dos trabalhadores por conta de outrem em estabelecimentos localizados nas unidades territoriais referidas. Verifica-se que o panorama geral, já de si pouco animador, registado a nível do Continente, piora significativamente ao nível da sub-região e dos concelhos.

Quadro 6-28 – Trabalhadores por conta de outrem, por nível de ensino.

Nível de ensino	Continente	Alentejo Litoral	Alcácer do Sal	Grândola
Inferior ao Ensino Básico	1,9	3,6	5,2	3,8
1º Ciclo Ensino Básico	26,4	31,9	45,0	34,0
2º Ciclo Ensino Básico	21,7	20,5	17,6	24,0
3º Ciclo Ensino Básico	19,8	19,0	14,8	15,7
Ensino Secundário	19,0	18,3	12,6	19,0
Bacharelato	2,5	1,7	1,0	0,9
Licenciatura	7,8	3,8	3,4	2,2

Fonte: (INE, 2005).

b) Actividades económicas

Estrutura empresarial e diversificação da estrutura produtiva:

Os Quadros 6-29 e Quadro 6-30 permitem ter uma noção geral da estrutura empresarial dos concelhos em análise. Como pode observar-se, as empresas com forma jurídica de sociedade representam uma proporção relativamente baixa do número total de empresas, sobretudo em Alcácer do Sal, mas também em Grândola e na própria sub-região. Os valores são, efectivamente, bastante inferiores à média nacional que é de 34%.

Os valores globais dos dois concelhos são relativamente baixos e semelhantes, nomeadamente no que se refere ao volume de vendas e pessoal ao serviço nas sociedades.

As sociedades da indústria transformadora têm um peso económico baixo no concelho de Grândola, inferior ao do concelho do Alcácer do Sal. Em Alcácer do Sal o ramo industrial predominante é o dos produtos alimentares. Em Grândola os ramos predominantes são os da madeira e cortiças e as metalúrgicas de base e produtos metálicos.

A relevância particular do volume de vendas das sociedades da indústria transformadora ao nível da sub-região resulta, fundamentalmente, do complexo de Sines.

No que respeita à distribuição do número de sociedades por ramos de actividade há a destacar a elevada percentagem de sociedades do sector primário, no concelho de Alcácer do Sal. No restante, a estrutura é semelhante à do concelho de Grândola e da sub-região, com o comércio, construção, actividades imobiliárias e serviços prestados às empresas, e alojamento e restauração como os ramos com maior número de sociedades.

Quadro 6-29 – Estrutura empresarial.

	Alentejo Litoral	Alcácer do Sal	Grândola
Número de empresas (2005)	13 534 (100%)	2 051 (100%)	2 142 (100%)
Sociedades	2 838 (21%)	366 (17,8%)	447 (20,9%)
Empresários em nome individual	10 696 (79%)	1 685 (82,2%)	1 695 (79,1%)
Sociedades (2004)			
Volume de vendas (1)	1 504 171 (100%)	120 902 (100%)	108 756 (100%)
Pessoal ao serviço	14 215 (100%)	1 628 (100%)	1 617 (100%)
Sociedades da Indústria transformadora (2004)			
Volume de vendas (1)	688 958 (45,8%)	32 055 (26,5%)	6 396 (5,9%)
Pessoal ao serviço	2 383 (16,8%)	399 (24,5%)	121 (7,5%)

Fonte: (INE, 2005); (1) Unidade: milhares de euros.

Quadro 6-30 – Distribuição das sociedades por ramos de actividade económica.

	Alentejo Litoral (%)	Alcácer do Sal (%)	Grândola (%)
Agricultura, produção animal, caça e silvicultura, pesca	16,1	30,9	12,5
Indústrias extractivas	0,3	0,3	0,9
Indústrias transformadoras	8,3	10,4	6,9
Produção e distribuição de electricidade, gás e água	0,2	-	0,4
Construção	11,5	7,1	11,9
Comércio por grosso e retalho	27,0	19,9	28,2
Alojamento e restauração	11,0	8,5	10,7
Transportes, armazenagem e comunicação	7,0	4,9	6,9
Actividades financeiras	0,4	0,5	-
Actividades imobiliárias, alugueres e serviços a empresas	12,3	11,5	15,2
Administração pública, educação, saúde, outros serviços	6,0	6,0	6,3

Fonte: (INE, 2005).

De um forma geral pode concluir-se que o **tecido económico dos concelhos de Alcácer do Sal e Grândola e da própria sub-região do Alentejo Litoral apresenta efectivas debilidades e uma dinâmica muito limitada.**

Turismo

O **Alentejo** é, a nível nacional, a **região com menor procura turística**, mais dependente do mercado interno e com mais baixo rendimento por alojamento disponível.

O PENT estabelece para o Alentejo objectivos de crescimento efectivo quer em número de turistas, nacionais e estrangeiros, quer em termos de valor, assente no aproveitamento sustentável dos recursos e na potenciação dos factores distintivos da região.

A proximidade relativa a Lisboa, a cidade de Évora, as aldeias típicas, o grande lago de Alqueva, a abundância de património cultural, a paisagem, a gastronomia e vinhos, as praias são alguns dos principais recursos e factores distintivos passíveis de ser traduzidos em, pelo menos, sete dos produtos turísticos estratégicos referenciados no PENT: Sol e Mar, *Touring*, Golfe, Turismo Náutico, *Resorts* Integrados/Turismo Residencial, Saúde e Bem-Estar e Gastronomia e Vinhos.

O PENT define, ainda, a nível nacional, vários pólos de desenvolvimento turístico: Douro, Serra da Estrela, Oeste, Porto Santo, Litoral Alentejano e Alqueva. O desenvolvimento destes pólos permitirá diversificar a oferta nacional e reduzir a dependência face às três principais regiões de turismo (Lisboa, Algarve e Madeira), dando simultaneamente

respostas às principais motivações da procura turística, melhorando a imagem do país pelo desenvolvimento de oferta de elevada qualidade. Estes pólos constituirão, simultaneamente, um factor de desenvolvimento regional.

O PENT preconiza para este pólo um crescimento em número de turistas e em valor, acompanhado da preservação dos recursos naturais.

Tendo como prioridades o mercado interno e Espanha, os recursos do pólo do Litoral Alentejano oferecem especiais condições para desenvolver oferta de qualidade nos produtos Sol e Mar, *Touring*, Golfe e *Resorts* Integrados, e Turismo Residencial.

O PENT reconhece que a actual oferta hoteleira de qualidade é reduzida, mas que se encontra em fase de desenvolvimento.

No **Error! Reference source not found.** são apresentados dados relativos a estabelecimentos hoteleiros classificados no Turismo de Portugal, EP(ex-DGT) , não cobrindo, portanto, a totalidade da oferta e dos fluxos turísticos efectivamente ocorridos. No entanto, constituem indicadores suficientemente relevantes para a análise da actividade turística.

Os valores apresentados, para os concelhos e para a sub-região, evidenciam uma oferta muito limitada, quer em número de unidades hoteleiras (particularmente de hotéis) quer em número de camas, a que correspondem fluxos turísticos também relativamente reduzidos.

O número de estabelecimentos hoteleiros do Alentejo Litoral representa 27,6% do total de estabelecimentos da região Alentejo, mas apenas 1,8% do total nacional. O número de hóspedes corresponde a 19% do total do Alentejo e 1% do total nacional. Estes dados ilustram a fraca posição da região e sub-regiões do Alentejo como destinos turísticos.

Quadro 6-31– Indicadores de turismo relativos a estabelecimentos hoteleiros classificados na DGT (2008).

	Alentejo Litoral	Alcácer do Sal	Grândola	Alcácer do Sal + Grândola
Número de estabelecimentos	41	5	7	12
Hotéis	3	0	1	1
Pensões	24	2	4	6
Outros	14	3	2	5
Capacidade de alojamento	2 691	222	458	680
Número de dormidas	239 287	25 415	28 158	53 573
Número de hóspedes	111 897 (100%)	14 563 (100%)	15 792 (100%)	30 355 (100%)
Portugueses	89 897 (80%)	11 529 (79%)	14 329 (91%)	25 858 (85%)

Estrangeiros	22 000 (20%)	3 034 (21%)	1 463 (9%)	4 497(15%)

Fonte: (INE, 2008).

Dos dois concelhos, é Grândola que proporciona maior oferta hoteleira e regista maior volume de fluxos turísticos. O facto de ser o único que possui linha de costa, incluindo Tróia (integrada na freguesia do Carvalhal), contribui para esta posição. A Península de Tróia conta actualmente com um empreendimento turístico (Soltróia), cuja construção se iniciou no final da década de 1980, abrangendo 133 hectares, incluindo campo de golfe e uma urbanização com cerca de 1.200 fogos. Ainda em Tróia, encontra-se em fase de construção o empreendimento Troiaresort, com um investimento previsto de 320 milhões de euros e uma expectativa de criação de 2.000 postos de trabalho.

Para além da requalificação de infra-estruturas hoteleiras e residenciais da antiga Torralta, o empreendimento inclui a construção de novos blocos de apartamentos, loteamentos para moradias, casino-hotel e marina. Estes empreendimentos estão abrangidos pelo Plano de Urbanização de Tróia que prevê ainda o desenvolvimento de outras áreas turísticas. No total, os empreendimentos abrangidos pelo PU totalizam cerca de 10.700 camas.

Ainda no concelho de Grândola, estão em fase inicial de construção dois outros empreendimentos, na zona de Melides: Costa Terra e Herdade do Pinheirinho.

O Projecto Costa Terra envolve um investimento de 510 milhões de euros, distribuídos por quatro fases, abrangendo um período de 10/12 anos, estimando-se a criação de 1.200 postos de trabalho directos.

Inclui três hotéis, cinco hotéis de apartamentos, quatro aldeamentos turísticos, duas centenas de moradias, totalizando cerca de 2900 camas, um campo de golfe e outro tipo de serviços.

O empreendimento da Herdade do Pinheirinho envolve um investimento de cerca de 200 milhões de euros, prevendo-se a criação de 450 postos de trabalho directos. Inclui dois hotéis, quatro hotéis de apartamentos, três aldeamentos turísticos, totalizando cerca de 6.900 camas, e um campo de golfe.

Apesar de a situação actual se situar muito aquém do que as suas potencialidades permitem, nomeadamente tendo em conta os projectos em curso ou previstos, a actividade turística contribui já de forma relevante para a formação do poder de compra das populações particularmente do concelho de Grândola, como o ilustra o elevado Factor de Dinamismo Relativo (FDR) que se verificava em 2002. Este indicador, construído pelo INE, mede a influência dos fluxos turísticos no poder de compra da população residente.

Um valor elevado indica que a importância dos fluxos turísticos na formação do poder de compra é elevado, quer por os rendimentos resultantes dos fluxos turísticos serem elevados quer por serem menos importantes ou escassas outras fontes de formação de rendimentos.

Um valor baixo pode indicar que os fluxos turísticos são pouco relevantes ou que, sendo relevantes, o poder de compra que proporcionam se dilui no poder de compra proporcionado por outras fontes (é o caso de Lisboa e Porto, por exemplo).

Grândola era, em 2002, o 13º concelho, a nível nacional, com FDR mais elevado e Alcácer do Sal o 68º.

O Alentejo Litoral era a 2ª sub-região com FDR mais elevado, logo a seguir ao Algarve.

6.9.3.2 Aspectos sociais e culturais

a) Poder de compra

Para análise do poder de compra, toma-se como referência o Indicador de Poder de Compra *per Capita* (IPC), construído pelo INE. Este indicador é construído com base na análise de 20 variáveis, incluindo contribuições fiscais, rendimento colectável, valores de movimentos financeiros, indicadores de conforto, nível de instrução, equipamentos, número e dimensão das empresas, densidade populacional, entre outros.

Tendo em conta a sua composição, pode considerar-se, de forma mais ampla, o IPC como um indicador geral do “desenvolvimento” socioeconómico e, em certa medida, sociocultural dos concelhos e um indicador da posição relativa de cada um em termos de desenvolvimento.

O Indicador compara as regiões e os concelhos com um padrão de referência (Portugal = 100), sendo os concelhos com maior IPC Lisboa (277,93) e Porto (198,48). O concelho com menor poder de compra é Celorico de Basto (41,77). No Quadro 6-32 são apresentados os valores do IPC para a área de estudo. Verifica-se que os valores apontam para um **poder de compra relativamente baixo**, sobretudo em Alcácer do Sal (157º concelho a nível nacional), e em menor grau em Grândola (96º). O Alentejo Litoral ocupa a 13ª posição entre as sub-regiões.

Quadro 6-32 – Poder de Compra *per capita* (ano de 2002).

Sub-Região e Concelhos	IPC
Alentejo Litoral	77,89
Alcácer do Sal	64,31
Grândola	74,24

Fonte: (INE, 2004).

b) Instrução e nível de ensino

Embora com tendência para uma significativa redução progressiva, relativamente a Censos anteriores, as **Taxas de Analfabetismo registadas nos Censos de 2001 eram ainda muito elevadas**. Grândola registava uma Taxa de

20,7% e Alcácer do Sal uma Taxa de 20,3%. A distribuição da população residente por níveis de ensino evidencia, por seu lado, o baixo nível de ensino atingido (Quadro 6-33).

Quadro 6-33 – Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido (2001).

Nível de Ensino	Alentejo Litoral (%)	Alcácer do Sal (%)	Grândola (%)
Nenhum	22,8	22,6	24,8
1º Ciclo do Ensino Básico	34,8	39,1	35,9
2º Ciclo do Ensino Básico	10,8	10,7	11,1
3º Ciclo do Ensino Básico	10,7	9,7	9,4
Ensino Secundário	14,1	12,5	13,1
Ensino Médio	0,4	0,2	0,2
Ensino Superior	6,4	5,1	5,4

Fonte: (INE, 2001).

c) Cultura e lazer

No quadro seguinte são apresentados alguns indicadores que, embora reportando-se ao ano de 2004 e apresentando eventual desactualização, constituem um contributo para obter uma noção da oferta cultural. Como pode observar-se, os dados apresentados revelam efectivas **carências ao nível dos equipamentos e da oferta cultural**.

Quadro 6-34 – Cultura e Lazer (2004).

	Alentejo Litoral	Alcácer do Sal	Grândola
Recintos de Cinema utilizados	2	-	1
Espectáculos ao vivo	2	1	-
Museus	3	1	0
Galerias de arte	6	1	1

Fonte: (INE, 2005).

6.9.4 Herdade da Comporta

6.9.4.1 Contexto Histórico

Com 12.500 hectares, a Herdade da Comporta é uma das herdades com maior dimensão a nível nacional, abrangendo uma área superior à de muitos municípios.

Embora com raízes e uma ocupação muito anteriores, é no primeiro quartel do século XX que a actividade da Comporta adquire maior importância económica a nível local e o arroz se torna a cultura dominante e um factor determinante na construção dos modos de vida e identidades da Comporta.

Inicialmente integrada na Companhia das Lezírias do Tejo e do Sado, a Herdade da Comporta é adquirida, em 1925, pela *Atlantic Company*, empresa de capitais ingleses, que procura transformá-la numa herdade modelo de cultivo de arroz.

O desenvolvimento da herdade e as necessidades de mão-de-obra propiciam o povoamento e é no segundo quartel do século XX que se desenvolvem os lugares da Comporta, Carrasqueira, Torre e Carvalhal.

No lugar da Comporta vão sendo erguidos os armazéns, oficinas e escritórios da *Atlantic Company*, bem como as primeiras casas de quem administrava e geria as operações culturais.

Inicialmente, o povoamento é, em grande medida, de carácter sazonal, constituído por ranchos de homens e mulheres à procura de trabalho, com origem no concelho de Alcácer e concelhos vizinhos, mas também vindos do Algarve, de outras regiões do Alentejo e das Beiras. Destes movimentos migratórios, com permanência durante largos meses, vai resultando a fixação de trabalhadores, mantendo-se nas cabanas de colmo que, de lugar temporário para dormir, se transformam em habitação normal de trabalhadores rurais pobres e salineiros, característica da faixa litoral que vai da Comporta até Casa Branca e Melides.

Estas cabanas de caniço e madeira, com pavimento de terra batida ou barro, são expressão das dificuldades dos modos de vida e da precariedade da “posse” da casa.

A fixação de população tem maior incidência a partir da década de 1950, na sequência da estratégia de concentração de mão-de-obra, por parte da Herdade, visando a estabilização das relações de dependência laboral e o aumento da produção. É também nesta época que se intensifica o processo de divisão agrícola, com o arrendamento de parcelas de arrozal a pequenos rendeiros.

Em 1955, a *Atlantic Company* passa para a posse da família Espírito Santo, procedendo-se a novos desenvolvimentos, com transformação do sapal em terras agrícolas e aumento da área florestal. Continua a verificar-se desenvolvimento urbano e social, com construção, na década de 1960, de escolas e bairros para os trabalhadores, substituindo as cabanas de colmo. Em 1975, a herdade é objecto de nacionalização, vindo a ser devolvida à família Espírito Santo em 1991. Inicia-se então o actual período de desenvolvimento da herdade, com reorganização da

empresa e das actividades produtivas, valorização e requalificação do património natural, urbanístico e agrícola e, finalmente, com o projecto de desenvolvimento turístico.

6.9.4.2 Principais actividades da Herdade

a) Actividade económica

A actividade da Herdade da Comporta assenta actualmente, como no passado, na exploração dos recursos agrícolas e florestais de que dispõe.

O **arroz** continua a ser uma cultura de referência da Herdade que produz anualmente cerca de 6.500 toneladas, na maioria arroz de tipo carolino. As produções são colocadas no mercado sob a marca “Ceifeira” ou vendidas a hipermercados que a comercializam sob designação de marca própria. Parte da produção está entregue a cerca de 140 rendeiros a quem a Herdade compra a colheita.

Para além do arroz e no contexto de reconversão e valorização da componente agrícola da Herdade, iniciou-se em 2001 a **produção de vinho**, com um investimento de 750 mil euros na vinha (30 hectares) e de 2 milhões de euros na adega. A primeira produção saiu em 2003 sob a marca “Herdade da Comporta” e com a certificação de vinho regional “Terras do Sado”.

Os **viveiros de relva**, implantados em antigas áreas de horta, constituem outra das novas actividades da Comporta. A relva é actualmente comercializada para campos desportivos e jardins.

Com o intuito de reactivar uma das actividades tradicionais da região, a Herdade pretende criar as condições para a reactivação de salinas e a produção de sal.

O turismo constitui uma aposta fundamental da Herdade. A implementação de duas áreas de desenvolvimento turístico constitui o elemento central deste desenvolvimento. Para além destas áreas, a oferta turística é complementada por outros projectos, alguns dos quais já concluídos, como a requalificação da zona litoral e das praias (com certificação ambiental), criação de parques de estacionamento, passadiços e acessos a praias, reconstrução de restaurantes de praia.

b) Requalificação urbana e ambiental e outras acções

A Herdade da Comporta iniciou em 2001 a implementação de um projecto de requalificação dos sete aglomerados urbanos inseridos no espaço da Herdade, no sentido de proporcionar condições de ordenamento arquitectónico e de infra-estruturas adequadas, capazes de aumentar a qualidade habitacional e do ambiente urbano.

Esta intervenção, que envolve um investimento da ordem dos 12,5 milhões de euros, tem vindo a ser implementado em colaboração com os municípios e juntas de freguesia e compreende várias acções como a construção de infra-estruturas de saneamento, abastecimento de água e comunicações; construção de várias ETAR; construção de lotes

residenciais, parte para a população local e parte para disponibilizar no mercado; criação de sistemas de recolha selectiva de lixos; requalificação paisagística.

A Herdade tem vindo a desenvolver outros projectos, entre os quais se conta o Museu do Arroz que se pretende constitua um espaço de investigação e valorização da memória e identidade locais e um local para realização de iniciativas e eventos culturais.

O restauro e recuperação dos portos palafíticos da Carrasqueira e Comporta são outras das acções a mencionar.

De uma forma mais global a Herdade tem vindo a implementar um projecto ambiental que inclui várias acções como a inventariação da biodiversidade, um diagnóstico ambiental e o estabelecimento de prioridades e de estratégias de conservação de todas as componentes ecológicas.

A protecção e promoção dos ecossistemas constituintes do Sítio da Rede Natura 2000 Comporta/Galé, abrangido pela Herdade, insere-se neste projecto global.

c) Responsabilidade social

A Herdade da Comporta assume uma estratégia de **responsabilidade social**, no âmbito da qual têm vindo a ser desenvolvidas várias acções, designadamente, de requalificação urbana, já referidas; acções de mecenato em festas e feiras realizadas nas aldeias e em projectos de habitação social; financiamento de posto de vigia para detecção de incêndios, a funcionar nos terrenos do Estabelecimento Prisional de Pinheiro da Cruz. Tem sido privilegiada a contratação de mão-de-obra local e o recurso a fornecedores locais, designadamente nas acções de requalificação das aldeias.

6.9.5 Comunidades Locais

Como se referiu anteriormente, o desenvolvimento dos lugares que actualmente se localizam no interior do perímetro da Herdade da Comporta acompanhou intimamente o processo de desenvolvimento da própria Herdade, sobretudo ao longo do século XX.

A relação entre a Herdade da Comporta e as populações, muito marcado pela relação empregador/assalariado, foi sofrendo profundas transformações, sobretudo à medida que, na segunda metade do século passado, a mecanização dos processos culturais reduziu substancialmente a utilização de mão-de-obra e os fluxos migratórios se deslocaram para os principais centros urbanos ou deram lugar a emigração.

O período de nacionalização da Herdade, entre 1975 e 1991, constituiu outro momento de profunda alteração nessas relações. A devolução da Herdade aos anteriores proprietários abre um novo período no qual se joga, novamente, um processo de desenvolvimento, em que o futuro da herdade e das comunidades se encontra profundamente interligado.

Nos pontos seguintes efectua-se uma sucinta caracterização social e urbanística das aldeias inseridas na Herdade da Comporta.

6.9.5.1 População e principais características sócio-urbanísticas

No quadro seguinte apresenta-se o volume de população dos lugares e a sua inserção na divisão administrativa.

A Comporta e o Carvalhal, sedes de freguesia, são os principais lugares. Apesar da sua pequena dimensão, **Carvalhal é o segundo lugar mais populoso do concelho de Grândola**, a seguir à sede de concelho. **A Comporta é o terceiro lugar mais populoso do concelho de Alcácer do Sal**, depois de Alcácer e Torrão.

O conjunto dos sete lugares totalizava 2.036 habitantes, segundo os Censos de 2001. No entanto, segundo um recenseamento promovido pela Herdade da Comporta, o número total de residentes no perímetro da herdade é de 3.150 pessoas. Segundo o mesmo recenseamento, esta população, embora mais envelhecida do que a média do país, é mais jovem do que a média da região Alentejo e mais jovem do que a média dos concelhos em que se inserem.

Quadro 6-35 – População e inserção administrativa dos lugares da Herdade da Comporta.

Lugares	População Residente (2001)	Freguesia	Concelho
Brejos da Carregueira	112	Comporta	Alcácer do Sal
Carrasqueira	291		
Comporta	524		
Possanco	104		
Torre	70		
Carvalhal	660	Carvalhal	Grândola
Lagoas Formosa e Travessa	275		

A Comporta, Possanco e Carrasqueira situam-se na zona norte da Herdade, marginando os braços do Estuário do Sado, junto às áreas de arrozal e sapal. A Comporta situa-se junto ao entroncamento entre a EN253 e a EN261, sendo ponto de passagem no caminho para a península de Tróia. A praia da Comporta fica também próxima deste núcleo urbano. É o lugar com maior diferenciação funcional, incluindo posto da Guarda Nacional Republicana (GNR), escola básica, campo de futebol, agência bancária, comércio de proximidade e várias unidades de restauração. É também na sua envolvente que se situa o Museu do Arroz. Segundo os Censos de 2001, a Comporta contava com 174 edifícios e 275 alojamentos, predominando, portanto, as habitações unifamiliares e os edifícios de um piso e dois pisos.

A partir do núcleo mais antigo, o espaço urbano tem vindo a expandir-se com lógicas sociourbanísticas diferenciadas, que vão da habitação de características sociais aos espaços de turismo residencial, localizados na zona sul.

Comporta

A Comporta dispõe de Plano de Urbanização (PU), ratificado pela Portaria nº 675/94, de 20 de Julho, com alterações ratificadas pela Resolução de Conselho de Ministros nº 205/97, de 9 de Dezembro.

No contexto do PU tem vindo a verificar-se alguma expansão urbana nos espaços mais a Sul e Sudeste do aglomerado. Esta expansão incluiu a construção de um aldeamento turístico situado no limite Sul da aldeia. Trata-se de um conjunto cuja estrutura urbanística segue uma lógica de organização orientada para os espaços interiores e de relativo isolamento em relação à envolvente urbana, o que provoca um efeito de ruptura com o restante tecido sócio urbanístico que se torna especialmente evidente num meio urbano de pequenas dimensões.

Possanco

O Possanco é constituído por dois núcleos habitacionais, separados por espaços agrícolas e articulados pela rede viária. Em 2001 contava com 44 edifícios, e 45 alojamentos.

Carrasqueira

A Carrasqueira é o núcleo com localização mais a nordeste e mais próximo do estuário. É também constituído por vários núcleos edificados, articulados pela rede viária, ocupando terrenos mais elevados, alternando com espaços agrícolas. Em 2001 contava com 114 edifícios e 123 alojamentos. Predomina a função habitacional, algum comércio de proximidade e algumas unidades de restauração. Na Carrasqueira encontram-se várias cabanas de colmo preservadas, algumas das quais funcionam actualmente para alojamento turístico.

É também na sua proximidade que se localiza o pequeno porto de pesca assente em estacas que, tal como as cabanas de colmo, constitui um elemento com interesse do ponto de vista do património cultural.

É na Carrasqueira que a pesca artesanal se mantém com alguma importância, apesar do decréscimo da actividade e redução das capturas. Várias dificuldades, como as deficientes infra-estruturas de apoio em terra e a poluição das águas têm contribuído para a regressão da actividade que abrange ainda algumas dezenas de pescadores e embarcações.

Torre

O lugar da Torre situa-se mais para sul e mais afastado dos anteriores, estendendo-se de forma linear ao longo da EN261. Este lugar fica contíguo ao limite poente da ADT2. Incluía 23 edifícios e 43 alojamentos, em 2001.

Brejos

Os Brejos formam uma área residencial muito dispersa, estendendo-se a nascente (Brejos de Cima) e poente (Brejos da Carregueira) da EN261. Constituem um mesmo lugar estatístico (Brejos de Baixo) que incluía 62 edifícios e 66 alojamentos.

Carvalhal e Lagoas

O Carvalhal e as Lagoas situam-se no concelho de Grândola e são os lugares mais próximos da ADT3.

O Carvalhal, à semelhança da Comporta, enquanto sede de freguesia e pelo lugar que ocupa na hierarquia dos lugares, apresenta maior diferenciação funcional, incluindo centro de saúde, campo desportivo, espaço para feira, ETAR. Dispõe ainda de comércio de proximidade, unidades de restauração, oficina automóvel e abastecimento de combustíveis. A Av. 18 de Dezembro é o eixo principal que estrutura o tecido urbano com os arruamentos e quarteirões estendendo-se para ambos os lados da avenida e conduzindo até à zona onde se localizam os edifícios da Herdade da Comporta. Com as alterações verificadas na estrutura social e económica, esta rua central perdeu alguma importância e a expansão urbana tendeu a desenvolver-se para nascente em direcção à Estrada Regional. Em 2001, o Carvalhal incluía 254 edifícios e 316 alojamentos.

O Carvalhal dispõe de PU ratificado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 143/2004, de 19 de Outubro (alterado pela Declaração de II Série n.º 83/2006, de 22 de Maio). Este PU, actualmente em revisão, abrange também a Lagoa Travessa e a Lagoa Formosa. Entre os objectivos expressos no PU (Artigo 3º), salientam-se os seguintes:

- Promover o desenvolvimento do centro subconcelhio Carvalhal/Lagoa Formosa;
- Promover a utilização racional do potencial turístico da área;
- Valorizar e requalificar a área constituída pelo conjunto dos edifícios da Herdade da Comporta incluídos em UOPG – área lúdica/cultural;
- Definir uma área urbana central, com comércio, serviços e equipamentos, polarizada pela rua principal.

O PU preconiza e regulamenta a criação de uma área de equipamentos de turismo (Artigo 17º) que integrará a reabilitação dos espaços livres como espaços públicos de lazer e recreio, incluindo, entre os objectivos, a criação de um pólo de vivência urbana em relação com o tecido urbano, e a constituição de uma plataforma turístico-comercial atractiva como elemento central de requalificação do aglomerado urbano.

Na perspectiva de desenvolvimento turístico da Herdade da Comporta, o PU preconiza a futura criação de vários equipamentos, como posto da GNR, escola básica integrada, centro social, mercado, central de transportes rodoviários, pavilhão polidesportivo, quartel de bombeiros e cemitério.

As Lagoas Formosa e Travessa formam um mesmo lugar estatístico (Lagoa Formosa). Situam-se a sul da várzea (arrozais), junto à faixa litoral (Praias do Carvalhal e do Pego). Em 2001 incluíam 205 edifícios e 230 alojamentos.

As Lagoas, separadas por uma linha dunar, constituem espaços habitacionais de estrutura linear estendendo-se, em forma de anel, em torno de espaços (lagoas) que, no caso da Lagoa Formosa, se encontram totalmente ocupados por pequenas parcelas agrícolas com hortas, vinha e pomar.

Tanto na Lagoa Travessa/Praia do Carvalho como na Lagoa Formosa/Praia do Pego, predomina largamente a função de primeira habitação e segunda habitação, esta última com maior incidência na Lagoa Travessa. O comércio e serviços são escassos, existindo sobretudo restaurantes.

Para além do objectivo geral de consolidar as áreas urbanas, proteger, recuperar e valorizar as Lagoas Travessa e Formosa e o espaço dunar entre ambas, o PU do Carvalho preconiza e regulamenta o desenvolvimento de áreas de equipamento de turismo para a zona da Lagoa Travessa, incluindo parque de campismo, estabelecimentos hoteleiros e meios complementares de alojamento turístico.

6.9.5.2 Modos de vida e aspectos sócio-culturais

Como se referiu anteriormente, as características sociais, económicas e culturais das comunidades locais foram sofrendo transformações ao longo do tempo, mantendo-se, porém, uma continuidade nas ligações com as práticas agrícolas da Herdade da Comporta.

O desenvolvimento do interesse turístico da costa alentejana veio introduzir novas dinâmicas e novos fluxos socioeconómicos e socioculturais e protagonizar novas vivências ao nível das comunidades e o confronto com diferentes estilos de vida.

A presença de uma população turística sazonal, sobretudo na época de Verão, e o concomitante surgimento e desenvolvimento de residências e espaços residenciais de segunda habitação, começa a ser um elemento constituinte das comunidades locais.

O recenseamento da população residente promovido pela Herdade da Comporta indica que os **modos de vida locais se estruturam em torno do trabalho na agricultura, pecuária, comércio e construção civil**. Neste contexto, verifica-se que grande parte da população tem fracos recursos económicos. Verifica-se também uma tendência para o abandono escolar e o início precoce no mundo do trabalho.

Como noutros locais em que os modos de vida tradicionais se encontram em declínio verifica-se grande dificuldade na fixação da população jovem, que procura trabalho noutros lugares. No entanto, verifica-se também que os mais jovens revelam apego às suas terras e vontade de aí se estabelecerem, reconhecendo que vivem num lugar com especiais potencialidades, nomeadamente turísticas, que podem trazer benefícios para a população desde que se evite um turismo de massas.

6.9.6 Saúde Pública

O principal problema de saúde pública na zona de intervenção do projecto diz respeito à presença de culicídeos (mosquitos) na área, ligados à ocorrência de importantes biótopos larvares: arrozal, sapal e salinas. Estão presentes na zona diversas espécies de mosquitos (*Ramos et al.*, 2001).

De um modo geral, os mosquitos picam ao entardecer ou nas primeiras horas da noite, embora existam espécies diurnas, picando mesmo à hora de maior calor e luminosidade..

A Unidade de Entomologia Médica do Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa (IHMT-UNL), tem vindo a acompanhar o projecto, desde 2001, e considerou como biótopos larvares, além do arrozal, as salinas, o sapal, as pastagens, as margens de lagoas, os tanques de cimento, os poços e recipientes de armazenagem de água (incluindo recipientes abandonados) (*Ramos et al.*, 2001: p. 19). Nos estudos efectuados foram prospectadas áreas fora da Herdade da Comporta: salinas na Herdade do Monte Novo e as lagoas, viveiros e ETAR do Estabelecimento Prisional de Pinheiro da Cruz (*Ramos et al.*, 2001: p. 21).

A Herdade da Comporta tem 12.500 hectares de área, nos concelhos de Alcácer do Sal e Grândola, dos quais mil hectares são arrozais, produzindo também vinho e dedicando-se a áreas como o turismo e o imobiliário. Assim, a Herdade da Comporta, juntamente com os municípios de Alcácer do Sal e Grândola, promoveu uma acção de combate da elevada população de mosquitos existente nos seis mil hectares de arrozais na região. O projecto envolveu o estudo e a identificação dos sítios onde há criação de mosquitos e o plano de acção, concebido por uma empresa grega especializada no combate aos mosquitos, a *Ecodevelopment*, tiveram início em Abril de 2008.

A resposta para esta verdadeira praga é o larvicídio biológico, constituído por uma bactéria que ataca as larvas – *Bacillus thuringiensis* – inibindo o seu desenvolvimento e a capacidade de poderem voar. As campanhas têm vindo a ser realizadas todos os anos, pois os arrozais existentes nessas áreas, os campos de arroz abandonados e os sapais, onde a água fica mais parada, são os locais que servem de “maternidade” aos mosquitos e nos quais se centra o seu combate. As acções nos arrozais e nos sapais devem prolongar-se até final de Setembro, quando normalmente acaba a época de reprodução dos mosquitos.

6.10. PAISAGEM

6.10.1 Metodologia

A paisagem constitui uma entidade viva e dinâmica que é, em cada momento, o reflexo da interacção de vários factores, quer de ordem biofísica (entre os quais é habitual salientar o relevo/geomorfologia, a geologia/litologia, as características da rede hidrográfica e o coberto vegetal) quer de ordem sociocultural (relacionando-se estes últimos com as acções de natureza antropogénica, os quais é frequente resumir no factor Ocupação do Solo) que têm manifestações diferentes na construção do território. Neste sentido, no presente estudo considera-se a paisagem

como a “(...) parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da acção e da interacção de factores naturais e ou humanos” (Convenção Europeia da paisagem transposta para a legislação nacional pelo Decreto n.º 4/2005, de 14 de Fevereiro).

O método mais comumente utilizado para a caracterização paisagística de um território baseia-se na identificação, descrição e estudo de Unidades de Paisagem, isto é, de “unidades paisagisticamente homogéneas” existentes nesse mesmo território (Abreu, 1989). A caracterização da paisagem destinada à implantação da Área de Desenvolvimento Turístico 2 (ADT2) assenta assim na identificação e estudo das Unidades de Paisagem identificáveis para o território em apreço.

Identificadas as Unidades de Paisagem, descrevem-se as componentes visuais e estruturais mais relevantes de cada, com vista a determinar a sua reacção às acções inerentes ao processo de implementação do campo de golfe da ADT2. Pretende-se assim esclarecer se tais transformações podem conduzir a incompatibilidades visuais ou a alterações graves nos cenários característicos dos locais afectados. É então quantificada a Sensibilidade da Paisagem a potenciais alterações, com base nos conceitos de Qualidade e de Fragilidade Visual.

A confrontação entre a Sensibilidade Paisagística, as Características Visuais e as Condições de Observação para a área de estudo permitir-nos-á, por fim, avaliar os potenciais impactes paisagísticos resultantes da implementação do projecto e formular as medidas a tomar no âmbito da Paisagem.

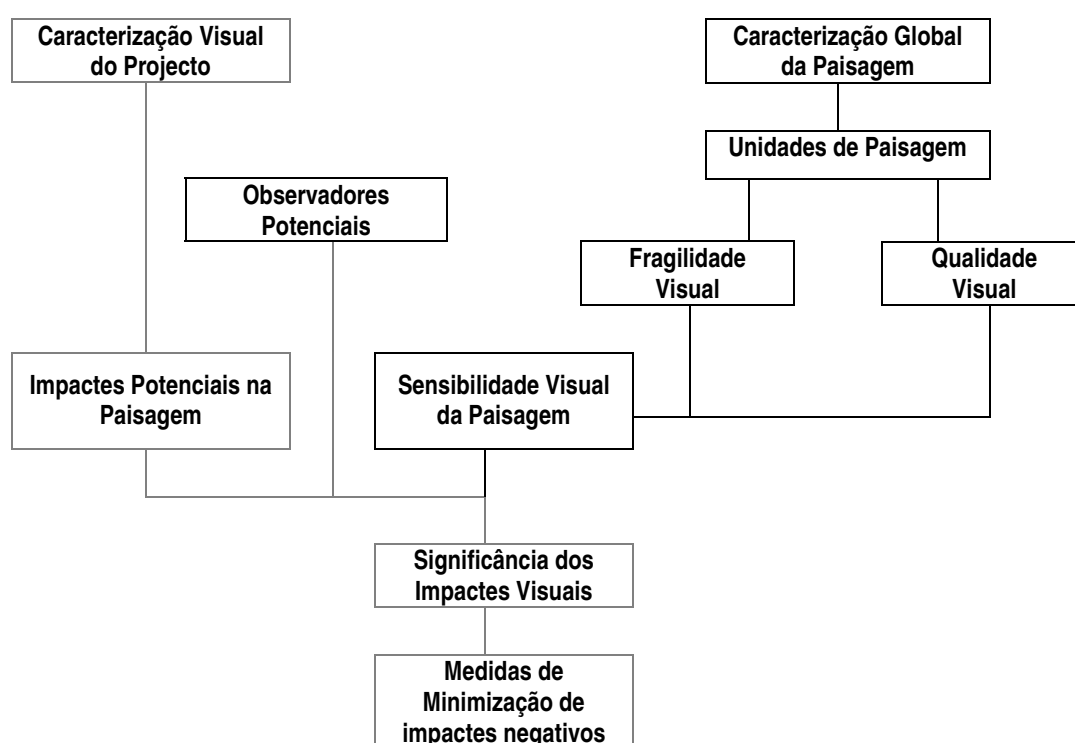


Figura 6-36 - Metodologia de análise para a componente ambiental “Paisagem”.

6.10.2 Características Gerais da Paisagem (macro-estrutura)

No território da bacia do Sado, o elemento fundamental que estrutura toda a paisagem corresponde ao próprio rio Sado “(...) influenciando tanto as características morfológicas como uma boa parte das actividades humanas que aqui se desenvolvem (...)” (DGOTDU, 2004). É neste contexto, que faz sentido falar de um grupo de Unidades de Paisagem denominado “Terras do Sado”. De uma forma geral, neste grupo dominam os sistemas florestais: os povoamentos de pinheiros sobre solos mais arenosos e mais pobres e os montados de sobreiro (ou montados de sobreiro e pinheiro manso) nas situações menos pobres ou de relevo mais irregular.

Ainda no que se refere às Terras do Sado, Cancela D’ Abreu (*idem*) distingue 7 grandes Unidades de Paisagem nacionais. A área em estudo fica integralmente localizada numa destas unidades - os “Pinhais do Alentejo Litoral” - que abrange uma extensa planície litoral arenosa delimitada pelo rio Sado e seu estuário, pela península de Tróia e costa litoral, pela serra de Grândola e pela charneca do Sado. Trata-se de uma unidade que inclui áreas costeiras e áreas de pinhal interior, nas quais a ligação visual com o mar praticamente não ocorre, não sendo a sua proximidade, por isso mesmo, uma evidência.

Relativamente à vegetação, a área em estudo constitui uma zona de distribuição primitiva natural do “Carvalhal da Zona Húmida Quente” (nomenclatura adaptada por Caldeira Cabral e Ribeiro Telles, 1999), de predominância natural do sobreiro. Esta formação vegetal é constituída por diversas espécies arbóreas, para além do sobreiro (*Quercus suber*), como sejam o pinheiro-manso (*Pinus pinea*), o carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), o catapereiro (*Pyrus piraster*), o medronheiro (*Arbutus unedo*); e por várias espécies arbustivas como o zimbro (*Juniperus oxycedrus*), o carrasco (*Quercus coccifera*), a carvalhiça (*Quercus lusitanica*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), a murta (*Myrtus communis*) e as urzes (*Erica australis*, *Erica lusitanica* e *Erica scoparia*).

Actualmente, a referida formação vegetal apenas ocorre raramente, já que foi sendo destruída pela actividade humana (floresta, agricultura, pastoreio, fogo e desbastes) e substituída, em grande parte, por mata de pinheiro bravo utilizada tradicionalmente para produção de madeira e resina e por zonas pontuais de montado de sobreiro ou de sobreiro e pinho. As medidas de luta ao ataque do nemátodo (*Bursaphelenchus xylophilus*) têm obrigado a diversos cortes nestas matas de pinheiro bravo.

Contudo, apesar das diversas intervenções fitossanitárias, ocorridas nos últimos dez anos, as areias e os pinheiros-bravos e mansos, conjugados com a baixa altitude, um clima de forte influência marítima e com escassa densidade populacional, continuam a ser os elementos que mais marcam o carácter desta paisagem.

6.10.3 Análise da Estrutura da Paisagem

No que se refere à estrutura da paisagem foi efectuada uma análise mais aprofundada da fisiografia (hipsometria, festos/talvegues, declives e exposições) e da ocupação actual do solo, com vista à diferenciação de Sub-Unidades de Paisagem (SUP).

a) Festos e Talvegues

A marcação fisiográfica de uma Paisagem corresponde a uma interpretação da sua orgânica, esclarecendo quanto ao funcionamento dos seus circuitos naturais. A análise da hidrografia e topografia da ADT2, permitiu constatar que não se pode propriamente falar de festos e talvegues estruturantes já que as formas de relevo mais marcantes (rios, ribeiras e seus afluentes, serras) não atravessam a área de estudo.

Contudo, na área de estudo são de referir as linhas de festo principais (mais ou menos paralelas quer à linha de costa quer entre elas) e alguns cabeços arredondados mais proeminentes. No que se refere aos talvegues, apenas se podem observar algumas depressões com linhas de escorrência de orientação Sul-Norte, quase sem expressão na paisagem, dado o substrato arenoso.

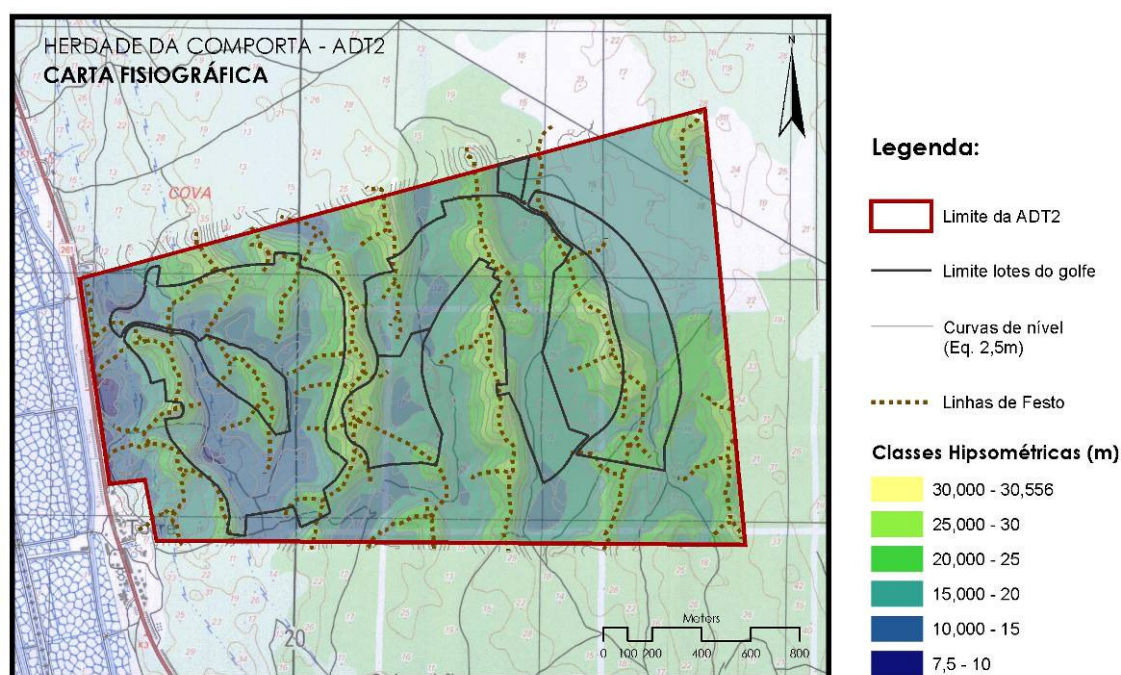


Figura 6-37 – Mapa de sombras da área de estudo com hipsometria e linhas de festo.

b) Hipsometria

O conhecimento das variações altimétricas de um território é fundamental para a percepção das formas de relevo e do carácter cénico da Paisagem, constituindo um passo importante para a definição de Unidades homogéneas de paisagem. Na área da ADT2 a variação altimétrica é da ordem dos 22,5 m, sendo a cota mais alta de 30 m e a mais baixa próxima dos 7,5 m (Figura 6-37).

As cotas mais elevadas coincidem com as linhas dos festos principais, enquanto que as mais baixas se localizam nas zonas de escorrência já referidas. De uma forma global, pode-se falar de uma plataforma ligeiramente empenada, onde sobressaem as linhas de festo. Nesta plataforma as cotas altimétricas vão aumentando à medida que nos deslocamos para nascente e nos afastamos do oceano atlântico.

c) Declives

O estudo dos declives, para além de uma leitura da topografia natural, permite ainda uma caracterização objectiva sobre os tipos de usos possíveis e apropriados para um determinado local, já que os declives condicionam directamente a ocupação do solo e as circulações. A escolha das classes de declives (Quadro 6-36) esteve relacionada com 3 factores: relevo presente na área de estudo, escala de trabalho utilizada (1:25.000) e objectivos do presente Estudo (avaliação de impactes).

Quadro 6-36 – Classes de declive, classificação geral.

Declives	Classificação Geral	Principais características
0-3 %	Zonas Planas	Sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que não coincidam com linhas de escoamento superficial. Devem ser devidamente acautelados os problemas de drenagem.
3-8 %	Declives Suaves	Zonas sem restrições e com aptidão para diferentes usos intensivos (agrícola, recreativo, florestal), desde que sejam acautelados os problemas de drenagem. Os declives superiores a 5% apresentam algumas restrições à implantação de usos que impliquem alterações morfológicas significativas ou consideráveis movimentações de terra.
8-16%	Declives Moderados	Moderados a elevados riscos de erosão, determinando limitações à construção. Severas limitações à construção para declives superiores a 12%.
16-30%	Declives Acentuados	Riscos de erosão elevados e severas limitações para todo o tipo de construções. Agricultura viável em patamares / socacos. Percursos pedonais admissíveis apenas segundo as curvas de nível.
>30%	Declives Muito Acentuados	Riscos de erosão muito elevados que impõem restrições muito severas para todos os usos, incluindo os agrícolas e florestais. Em situações abruptas (> 45%) é recomendável a interdição a todos os usos. Problemas graves de estabilidade e segurança.

A análise da Carta de Declives (Figura 6-38) permitiu assim verificar que na ADT2 predominam as áreas planas (declives 0-3%), logo seguidas das áreas com declives moderados (3-8%). Os declives acentuados (8-16%) surgem

dispersos associados sobretudo às três linhas de fecho já referidas e os declives acentuados surgem pontualmente nas principais encostas viradas a nascente. Os declives muito acentuados (>30%) são praticamente inexistentes e surgem associados à encosta nascente da duna primária.

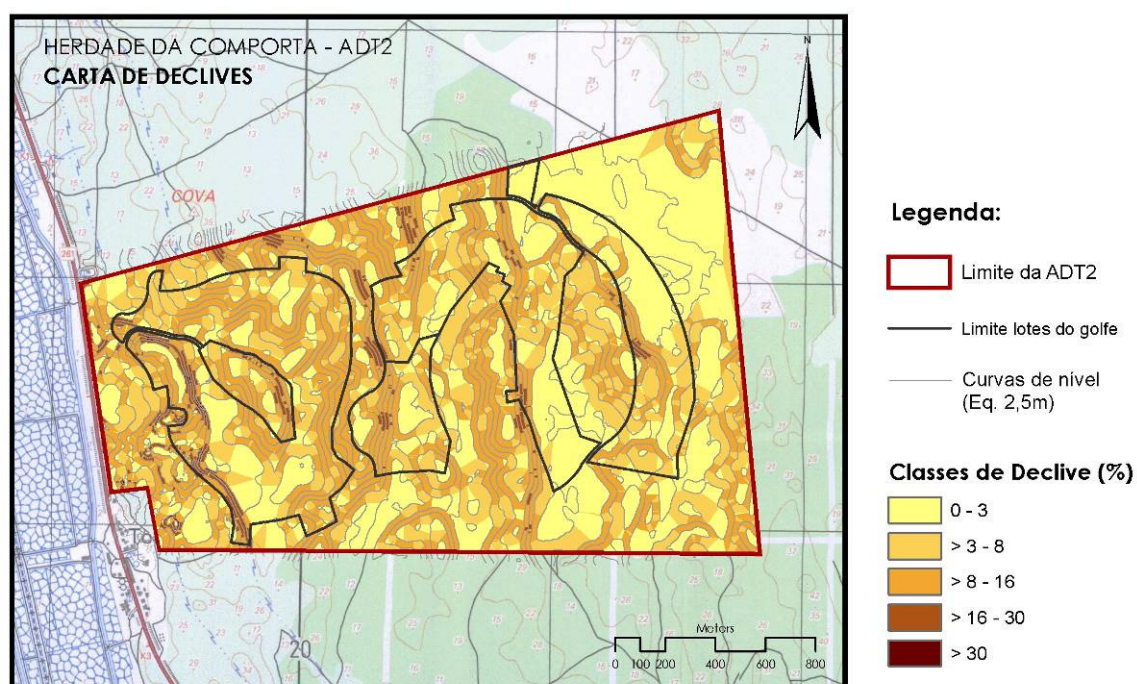


Figura 6-38 – Declives na área de estudo.

d) Exposições

A exposição das encostas constitui um dado fisiográfico relevante, uma vez que permite definir zonas de maior ou menor conforto climático e, conseqüentemente, estabelecer zonas de maior ou menor aptidão para diferentes tipos de uso. No âmbito do presente estudo, a exposição das encostas apresenta ainda uma importância acrescida uma vez que, para além de auxiliar na caracterização da paisagem, fornece directivas para uma correcta escolha da vegetação.

A Carta de Exposições aqui elaborada (Figura 6-39) considerou apenas cinco classes: Norte, Este, Oeste, Sul e Sem exposição dominante (zonas planas ou de declive desprezável), para uma mais fácil leitura. A análise desta Carta permitiu concluir que, na paisagem em estudo, as zonas planas têm uma expressão muito significativa, apresentando ainda exposições dominantes aos quadrantes Nascente e Poente, dada a estrutura geral de orientação Norte-Sul dos principais relevos. Existem, contudo, situações pontuais de exposição aos quadrantes Norte e Sul.

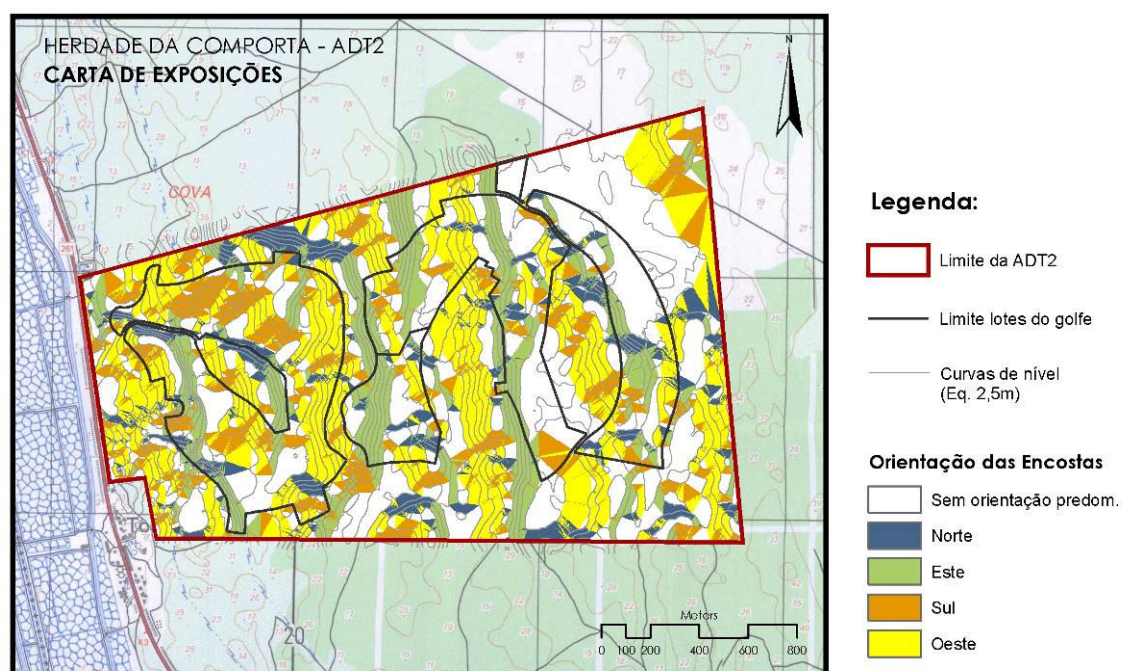


Figura 6-39 – Exposição das encostas na área de estudo.

e) Ocupação Actual do Solo

No âmbito da Paisagem torna-se fundamental proceder a um levantamento e caracterização das diversas tipologias da ocupação actual do solo, de forma a perceber um dos seus dados mais visíveis. Para este efeito foi efectuada análise da fotografia aérea e foram feitas visitas de reconhecimento da área de estudo. Foi assim possível concluir que, na área de estudo, domina a seguinte tipologia de ocupação do solo: pinhal (de pinheiro bravo) e mato.

6.10.4 Sub-Unidades de Paisagem (SUP)

As SUP permitem uma maior homogeneidade nas suas características visuais e uma análise mais correcta das incidências locais. Saliente-se, no entanto, que esta homogeneidade é sempre relativa, uma vez que é estabelecida em função da escala de trabalho utilizada (no presente caso, a 1:25.000).

A análise e o cruzamento da informação (festos e talvegues, hipsometria, declives, exposições e ocupação do solo), permitiu concluir que existe uma grande homogeneidade nas características visuais na ADT2. Assim podem identificar-se duas Sub-Unidades de Paisagem correspondentes ao sistema florestal: pinhal bravo e à zona de matos.

A área de intervenção pode assim ser sucintamente descrita como um sistema dunar interior e estabilizado, de direcção sensivelmente paralela à linha de costa, ocupado, em parte, por um povoamento praticamente mono-específico de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Este povoamento apresenta variações etárias (com destaque para os cortes recentes), bastante regeneração natural, marcas de intensa resinagem anterior (actividade que parece estar abandonada), e sub-bosque pouco desenvolvido.

6.10.5 Sensibilidade Paisagística

A análise da sensibilidade paisagística e visual pretende determinar a capacidade, de uma dada Unidade de Paisagem, para manter as suas características e qualidades intrínsecas, face a possíveis alterações. A Sensibilidade Paisagística (SP) encontra-se directamente dependente quer da sua qualidade visual quer do seu potencial de exposição visual (fragilidade visual). De uma forma geral, pode-se afirmar que quanto maior for a Fragilidade Visual e maior for a Qualidade Visual, maior será a Sensibilidade da Unidade de Paisagem analisada (**Quadro 6-37**).

Qualidade visual

A Qualidade Visual da Paisagem pretende constituir uma quantificação dos aspectos estéticos da paisagem, como sejam a grandeza, a ordem, a diversidade, a raridade e a representatividade. Neste sentido, a Qualidade Visual constitui o resultado de um somatório das “classificações” dos diferentes atributos como o relevo, coberto vegetal, uso do solo, harmonia, singularidade, diversidade e estrutura visual dominante.

Os vários estudos sectoriais já realizados permitem concluir que a qualidade paisagística existente assenta num conjunto de factores, entre os quais se destacam as características geomorfológicas e microclimáticas, o revestimento vegetal e o sistema dunar com níveis de estabilidade variável (Bruno Soares Arquitectos, 2007). Na ADT2 a qualidade visual pode assim ser considerada média na zona dos matos e baixa na zona de pinhal.

Fragilidade Visual

A Fragilidade Visual (ou potencial de visualização) representa a capacidade de uma determinada paisagem para absorver uma alteração. As Unidades que apresentam maior Fragilidade Visual serão aquelas que evidenciam as actuações/alterações externas nas suas características visuais. Pelo contrário, as de baixa Fragilidade serão as que não acusam a presença de acções externas, nem sofrem modificações visuais ou de estrutura consideráveis. É função das condições topográficas principais, (das quais resulta o grau de incidência visual), do número de potenciais observadores e das tipologias dominantes na ocupação do solo.

Na área de estudo pode-se afirmar que a fragilidade é média, na zona de matos, atendendo à menor densidade arbórea associadas ao abate massivo de pinheiros no âmbito da luta contra o nemátodo. Na zona de pinhal a fragilidade é baixa, dado, essencialmente, o tipo de coberto vegetal (floresta) e o reduzido número de potenciais observadores

Quadro 6-37 - Matriz para Avaliação da Sensibilidade da Paisagem (SP).

Fragilidade Visual	Qualidade Visual		
	Elevada	Média	Baixa
Baixa	SP Média	SP Baixa	SP Baixa
Média	SP Elevada	SP Média	SP Baixa
Elevada	SP Muito Elevada	SP Elevada	SP Média

Da aplicação dos 3 conceitos acima referidos às sub-unidades de paisagem já identificadas (pinhal bravo e matos) e da utilização da matriz para a sensibilidade da paisagem (**Quadro 6-37**), resultou a seguinte tabela (Quadro 6-38):

Quadro 6-38 - Sensibilidade da Paisagem (SP).

Sub-Unidades de Paisagem	Qualidade Visual	Fragilidade Visual	Sensibilidade Paisagística
SUP Matos	Média	Média	Média
SUP Pinhal bravo	baixa	baixa	Baixa

A aplicação destes conceitos às várias Unidades de Paisagem já identificadas, permitiu concluir que a sensibilidade paisagística pode ser considerada baixa para toda a ADT2, cujo coberto vegetal é dominado pelo pinheiro bravo. Esta sensibilidade pode ser considerada média para as áreas de mato. Pode-se assim afirmar que a sensibilidade paisagística será tanto maior quanto maior a diversidade de espécies.

6.11. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.11.1 Metodologia

Para a caracterização da conformidade do projecto com os requisitos referidos na legislação de Ordenamento do Território em vigor foram identificados e analisados os IGT aplicáveis à área de implantação do projecto, nomeadamente:

- Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000);
- Plano Director Municipal (PDM) de Alcácer do Sal;
- Plano Pormenor (PP) da ADT2.

Na pesquisa dos planos de ordenamento do território em vigor, aplicáveis na área de intervenção do projecto recorreu-se ao Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT), pertencente à Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano¹² (DGOTDU). Também foram consultados elementos bibliográficos, nomeadamente, o PEIA (AFLOPS, realizado em Setembro de 2005), o Relatório de PP da ADT2 (Bruno Soares/Arquitectos, Dezembro 2007) e o Estudo de Incidências Ambientais da Área de Desenvolvimento Turístico n.º 2 da Herdade da Comporta (Ecossistemas, Novembro de 2007).

A caracterização do factor ordenamento do território será realizada à escala local, nos limites na área de implantação do projecto.

6.11.2 Plano Sectorial da Rede Natura 2000

O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) ratificado pela Resolução de Conselhos de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho constitui um instrumento de concretização da política nacional de conservação da biodiversidade, visando a salvaguarda e valorização dos Sítios de Interesse Comunitário (SIC) e Zonas de Protecção Específica (ZPE) do território continental, bem como a manutenção nestas áreas das espécies e habitats num estado de conservação favorável.

A área de implantação do projecto situa-se totalmente no sítio Comporta-Galé (PTCON00034) como se encontra no Desenho 05 do Anexo XIII do Volume III.

A Lista Nacional de Sítios da Rede Natura 2000 foi aprovada em duas fases pelas Resoluções de Conselhos de Ministros n.º 142/97, de 24 de Abril e n.º 76/2000, de 5 de Julho, sendo o sítio Comporta-Galé (PTCON00034) pertencente à primeira fase de criação da Rede Natura 2000. O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (revisto pelo Decreto-Lei n.º 284-B/99, de 22 de Setembro) define os princípios de gestão destes sítios e transpõe para o direito interno as Directivas Europeias n.º 79/109/CEE (Directivas Aves) e 92/43/CEE (Directivas Habitats). O Decreto-Lei n.º

¹² Disponível na página: <http://www.dgotdu.pt/>.

49/2005, de 24 de Fevereiro veio alterar alguns artigos do Decreto-Lei n.º 140/99, nomeadamente aqueles que dizem respeito às medidas de conservação que ficam sujeitas.

Neste contexto, o Plano Pormenor da ADT2 foi objecto de um **Estudo de Incidências Ambientais (EInCA)**, de acordo com o estipulado no artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, e nos termos e com os fundamentos definidos no Despacho conjunto n.º 409/2006, rectificado pelo Despacho n.º 17035/2006, de 23 de Agosto.

O EInCA do PP da ADT2 obteve, através do ofício n.º 882/2007/DOAAP, de 21 de Agosto de 2007, do ICN, actual ICNB, parecer favorável condicionado ao reconhecimento de alternativas ao projecto apresentado, ao reconhecimento de relevante interesse público e ao cumprimento de determinadas medidas.

O reconhecimento de ausência de soluções alternativas e da sua necessidade por razões imperativas de reconhecimento público, incluindo de natureza social e económica, ao abrigo do disposto no n.º 10, do art.º 10º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro) foi emitido por Despacho conjunto do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia e da Inovação a 7 de Dezembro de 2007 e publicado no Despacho n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro (apresentado no **Anexo I** no Volume III).

A proposta de PP da ADT2 foi reajustada em conformidade com as conclusões da avaliação de incidências ambientais, por forma a minimizar os potenciais impactes no SIC Comporta-Galé (PTCON00034). Concluído o processo de análise das incidências ambientais, o Plano Pormenor (PP) da ADT2 foi aprovado pela Assembleia Municipal de Alcácer do Sal, a 29 de Fevereiro de 2008 e publicitado pelo Aviso n.º 11593/2008, de 7 de Abril (DR 2ª série, n.º 74, 15/04/2008).

6.11.3 Plano Director Municipal de Alcácer do Sal

Os Planos Directores Municipais (PDM) delimitam um modelo de estrutura do território municipal, sendo por isso uma síntese da estratégia de ordenamento e desenvolvimento local. Agrupam as opções de âmbito nacional e regional, com incidência na respectiva área de intervenção. Esta estrutura espacial do território assenta na classificação do solo e desenvolvimento através da sua qualificação.

O PDM de Alcácer do Sal foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/94, de 29 de Março, tendo sido sujeito às alterações introduzidas pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/99, de 12 de Agosto (1ª alteração), Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/2004, de 22 de Novembro (2ª alteração).

O PDM de Grândola estabelece como um dos objectivos gerais (n.º 1, art.º 1º, alínea e do Regulamento) a promoção do aproveitamento das potencialidades turísticas, compatibilizando-as com as redes regionais.

Para o espaço territorial de Alcácer do Sal foram consideradas as classes de espaço, para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, identificadas no Quadro 6-39. No PDM de Alcácer do Sal, o município considera-se dividido em três grandes faixas, de acordo com Regulamento do PROTALI, nomeadamente: FL, FC e FI.

Quadro 6-39 – Classes de Espaços do PDM de Grândola.

Áreas	Classes de Espaço	Sub-Classes
Áreas Urbanas e Urbanizáveis	Áreas Urbanas e Urbanizáveis	Aglomerados Urbanos
	Áreas de Ocupação Turística	Área de Desenvolvimento Turístico
	Espaços Industriais	–
Áreas Não Urbanizáveis	Espaços Agrícolas	Espaços Agrícolas de Regadio Espaços Agrícolas de Sequeiro
	Espaços Florestais	Espaços Florestais de Produção Espaços Florestais de Protecção
	Espaços Culturais e Naturais	–
	Outros espaços não urbanizáveis	Espaços para Indústrias Extractivas Espaços Canais Núcleos de Pesca e Recreio

Fonte: (Resolução de Conselho de Ministros n.º 25/94, de 29 de Abril).

De acordo com a actual Carta de Ordenamento do PDM Alcácer do Sal, a área de implantação do projecto está classificada como **Área de Desenvolvimento Turístico (ADT)**, inserida na **Classe de Espaços Áreas de Ocupação Turística** e simultaneamente na **Classe de Espaços Florestais** e **Sub-Classe de Espaços Florestais de Produção**. A área envolvente ao projecto insere-se na **Classe de Espaços Florestais**, nomeadamente, na **Sub-Classe de Espaços Florestais para Produção**.

De acordo com o número 1, alínea a, do artigo 7.º a área de implantação do projecto, corresponde a uma ADT da FL, que se enquadra na Unidade de Ordenamento 2 de Comporta (UNOR2-Comporta).

No **Desenho 21** no **Anexo XIII** do Volume III encontra-se um extracto da Planta de Ordenamento do PDM de Alcácer do Sal, com as Classes de Espaço de Uso aplicáveis à área de intervenção do projecto. De acordo com o regulamento, nomeadamente com o artigo 7.º, enquadra-se a ocupação turística em quatro situações uma das quais (alínea a), refere que as áreas destinadas exclusivamente à implantação de empreendimentos turísticos devem ser delimitadas por instrumentos de planeamento, um dos quais é o **Plano Pormenor (PP) da área de desenvolvimento turístico da FL**.

Assegurando a compatibilidade com o PROTALI, as ADTS dos espaços turísticos da faixa litoral ficam sujeitos a Plano Pormenor (PP), possuindo estatuto de solo não urbanizável até o respectivo PP se torne plenamente eficaz (n.º 2 e n.º 3, artigo 10.º). De acordo com o número 4, do artigo 10.º, estes planos de pormenor respeitarão os parâmetros urbanísticos e demais regras estabelecidas em normas viculantes do PROTALI e diplomas complementares.

6.11.4 Plano Pormenor da Área de Desenvolvimento Turístico 2

O PP da ADT2, ratificado pelo Aviso da II Série n.º 11593/2008, de 15 de Abril, incide sobre uma área de cerca de 365 ha, incluída na freguesia de Comporta, concelho de Alcácer do Sal, localizando-se a cerca de 1,5 km a Sul da localidade de Comporta.

O PP tem como objectivo a constituição de uma área urbana para uso turístico, residencial, de recreio e de lazer, incluindo um total de 4.937 camas, de usos turísticos e residenciais. A componente turística inclui 3.467 camas distribuídas por dois hotéis (870 camas), dois hotéis-apartamento (880 camas) e três aldeamentos turísticos (1.717 camas). A componente residencial inclui 1.470 camas, distribuídas por 245 moradias isoladas, ocupando lotes com uma área média de 3000 m².

Como equipamentos de lazer, o PP inclui:

- um **campo de golfe** de 36 buracos;
- uma **escola/clube de golfe**;
- um **clube de ténis**;
- um pequeno **núcleo comercial e de serviços administrativos**.
- **As áreas verdes** da ADT2 incluem:
 - áreas associadas a infra-estruturas viárias, que integram os corredores dos arruamentos;
 - áreas de protecção e enquadramento, que incluem o campo de golfe;
 - áreas verdes privadas, que correspondem à estrutura verde de compartimentação dos lotes.
- Em termos de **acessibilidade**, a ADT2 inclui um eixo principal que se desenvolve no sentido poente-nascente e ao qual se ligam três vias distribuidoras, formando anéis. As áreas edificáveis distribuem-se ao longo desta

estrutura viária. Do exterior, o acesso principal à ADT2 faz-se através de uma variante da estrada nacional (EN) 261, que liga à localidade da Torre. A ADT2 dispõe também de acessos directos às localidades do Carvalhal e da Comporta através da EN 261 e seus prolongamentos (EN 261-1) e da EN 253. A ADT tem também ligação, num raio de cerca de 25 km, a Alcácer do Sal e a Setúbal.

- A ADT2 inclui ainda uma rede de infra-estruturas de saneamento básico, eléctrico e gás.
- A ADT2 recorrerá a captações de águas subterrâneas (2 a 3 furos) para futuro **abastecimento de água para consumo humano**.
- Estes furos localizam-se fora de qualquer área de influência da rega dos campos de golfe, de modo a evitar quaisquer tipos de contaminação, e a reserva geral de abastecimento de água potável deverá ser o mais centralizada possível e única para todo o empreendimento. A água será tratada e fornecida através de um conjunto de equipamentos centralizados de desinfecção, reserva e bombagem. As redes de abastecimento de água potável e de água para rega são totalmente separadas em toda a ADT.
- A rede de **saneamento** do PP da ADT2 abrange os esgotos pluviais e os esgotos domésticos. No primeiro caso, o PP inclui sistemas de dissipação de energia, bacias de retenção e pontos de infiltração. O tratamento dos esgotos domésticos será realizado com recurso a ETAR com tratamento terciário.
- Em relação à **distribuição funcional** considera-se relevante referir que, entre as ideias fortes referidas no Relatório, assumem particular interesse as seguintes:
 - a nova área de desenvolvimento turístico deve ser vocacionada para as funções de alojamento e para o lazer a elas directamente associadas, configurando um espaço de “turismo residencial” de acordo com o conceito de “resort integrado” apoiando-se na rede urbana existente para a satisfação das necessidades complementares no respeitante a serviços urbanos e equipamentos colectivos;
 - o recreio e o lazer deverão ter resposta diversificada através da utilização de recursos regionais, locais, e da própria ADT, não devendo ser concentrada num único recurso, como, por exemplo, a praia;
 - o isolamento e o sossego deverão constituir uma das características deste espaço turístico-residencial, contrastando com outras áreas do litoral.

Em conformidade com o Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro (na redacção então em vigor, conferida pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro), foi emitido a 30 de Abril de 2010, o Alvará de loteamento n.º 1/2010 com obras de urbanização, que titula a aprovação da operação de loteamento e respectivas obras de urbanização sobre o prédio denominado Lugar da Torre, parcela 14 (ADT2) (ofício emitido pela CMAS apresentados no **Anexo II** do Volume III). O alvará foi objecto de aditamento, emitido em 25 de Agosto p.p. O alvará inclui uma ETAR e dois Reservatórios associados aos Furos que irão assegurar o abastecimento de água.

O loteamento urbano e os projectos de obras de urbanização aprovados, respectivamente, através das deliberações da CMAS de 14/08/2008 e 4/02/2010, respeitam o disposto no PP da ADT da Comporta – ADT2, aprovado em 29 de Fevereiro de 2008.

Salienta-se ainda que da consulta da Planta Síntese do Loteamento da ADT2 (apresentada no **Desenho 03 do Anexo XIII** do Volume III) foram identificadas condicionantes na área do projecto, nomeadamente, linhas aéreas de transporte de energia eléctrica de alta tensão e média tensão, devendo as suas áreas de servidão ser respeitadas na implantação do campo de golfe.

Acresce referir que, conforme o descrito no capítulo 2.3 - Enquadramento Legal, a área de implantação do projecto insere-se totalmente na área que foi objecto de suspensão e de estabelecimento de medidas preventivas no âmbito do Plano de Pormenor da ADT2, aprovadas pela Assembleia Municipal de Alcácer do Sal em 28 de Setembro de 2010 e cuja publicação em Diário da República se aguarda. Através das medidas preventivas ficam proibidas todas as operações urbanísticas e demais acções que não tenham por objecto ou não se destinem à prossecução do referido projecto, o qual é objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental.

A suspensão parcial e a adopção de medidas preventivas na área objecto do projecto do campo de golfe, foi acompanhada desde o início do necessário procedimento de alteração do Plano de Pormenor da ADT2, através de deliberação da Câmara Municipal de Alcácer do Sal tomada em reunião de 5 de Agosto de 2010.

A área objecto de suspensão e de medidas preventivas insere-se totalmente na área abrangida pela operação de loteamento urbano da ADT2.

A proposta de suspensão e adopção de medidas preventivas obteve parecer favorável da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo e foi aprovada pela Assembleia Municipal de Alcácer do Sal em 28 de Setembro de 2010, pelo que do ponto de vista dos instrumentos de gestão territorial aplicáveis, o projecto objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental, é conforme com o regime decorrente da referida suspensão e das medidas preventivas aprovadas.

6.12. RUÍDO

6.12.1 Metodologia

No âmbito da análise da caracterização da situação de referência recorreu-se ao Estudo de Ruído realizado para o PP da ADT2, pela empresa Certiprojecto, Arquitectos e Engenheiros, Lda., em Junho de 2007.

As medições, para a caracterização da situação de referência, foram efectuadas de acordo com o descrito na Norma Portuguesa 1730 (1996), sendo os resultados interpretados de acordo como os limites impostos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

A caracterização do factor de ruído foi realizada à escala local, ou seja, dentro dos limites da área de implantação do projecto e envolvente próxima, até uma distância de segurança onde já não se fazem sentir os efeitos do projecto.

6.12.2 Disposições Legais

A avaliação dos níveis sonoros foi efectuada tendo como referência o Regulamento Geral do Ruído (RGR), ratificado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, revogando o Regime Legal sobre Poluição Sonora (RLPS) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro (alterado pelos Decretos-Leis n.ºs n.º 76/2002, de 26 de Março, 259/2002, de 23 de Novembro e 293/2003, de 19 de Novembro).

Este documento legal estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, tendo em vista a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações. De acordo com o artigo 3.º do Capítulo I – Disposições gerais, alínea p), os três períodos de referência encontram-se delimitados do seguinte modo:

- Período diurno: 7h00-20h00;
- Período do Entardecer: 20h00-23h:00;
- Período Nocturno: 23h00-7h00.

De acordo com a referida legislação têm-se as seguintes categorias de zonas:

Sensível - a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;

Mista - a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível..

Segundo o n.º 1, do artigo 11.º, do Capítulo III – Regulação da produção de ruído – em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, deverão ser respeitados os seguintes valores de exposição:

- a) As zonas sensíveis – não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} e superior a 45 dB(A) expresso pelo indicador L_n ;
- b) As zonas mistas – não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} e superior a 55 dB(A) expresso pelo indicador L_n .

De acordo com o referido diploma legal, compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas (n.º 2, do artigo 6.º, do Capítulo II – Planeamento Municipal).

Segundo a Certiprojecto, não tendo sido possível obter um zonamento acústico por parte da Câmara Municipal de Alcácer do Sal, levou-se em conta o tipo de usos do solo previstos para a zona, pelo que a classificação aplicada

legalmente a zona é de **zona sensível** dado que futuramente está previsto que nesta área venham a existir zonas consolidadas de habitação e de lazer, comércio e actividades lúdicas. No entanto, no presente não existe qualquer construção, o que nos permite admitir que durante a fase de obras esta classificação não se aplica.

6.12.3 Caracterização Acústica

Com já foi referido, a área do projecto é um terreno actualmente sem qualquer tipo de ocupação humana, onde a única fonte ruidosa relevante com influência na área em estudo é a ER 261, a qual se situa nas proximidades do limite poente da ADT2.

Refere-se que esta via apresenta apenas influência sensível no ambiente acústico apercibido na área limítrofe da ADT2, dada a reduzida distância da via ao limite da ADT2 (≈ 15 m).

Em período nocturno observa-se alguma redução do tráfego em circulação, particularmente em horas avançadas da madrugada, em especial com a diminuição ou suspensão dos movimentos de travessia do Sado.

Equipamento utilizado:

Para caracterização do ruído com origem na via de tráfego acima referida realizaram-se medições dos níveis sonoros gerados pelo tráfego em circulação, em Junho de 2007, abrangendo os períodos diurno, do entardecer e nocturno, utilizando um sonómetro integrado *Brüel & Kjær* 2260, verificado por laboratório acreditado¹³, e seguindo os procedimentos estabelecidos na normalização aplicável (NP 1730, 1996 – “Acústica: Descrição e medição do ruído ambiente”), em simultâneo com contagens dos volumes de tráfego correspondentes.

Foi também utilizado equipamento para registo das condições atmosféricas observadas durante as medições acústicas (velocidade do vento, temperatura e humidade relativa do ar).

As amostragens realizadas tiveram uma duração igual ou superior a 30 minutos nos períodos de referência regulamentares, com condições meteorológicas de tempo seco e vento fraco (temperatura do ar, $T \approx 12-24$ °C; humidade relativa, $HR \approx 50-60\%$; velocidade do vento, $V_v \leq 2,5$ m/s), tendo sido consideradas válidas.

Medições de Ruído:

Refere-se ainda, que os valores registados nas medições acústicas efectuadas, estão sujeitos a variações aleatórias normais, da ordem de ± 2 dB(A), resultantes de factores meteorológicos (vento, chuva, etc.) e de variações diárias ou sazonais do tráfego (volumes e/ou velocidades).

Os resultados obtidos nas amostragens efectuadas encontram-se indicados no Quadro 6-40, abaixo apresentado.

Quadro 6-40 – Níveis sonoros registados na proximidade das fontes ruidosas (Certiprojecto, Junho 2007).

¹³ Laboratório de Metrologia do Instituto de Soldadura e Qualidade.

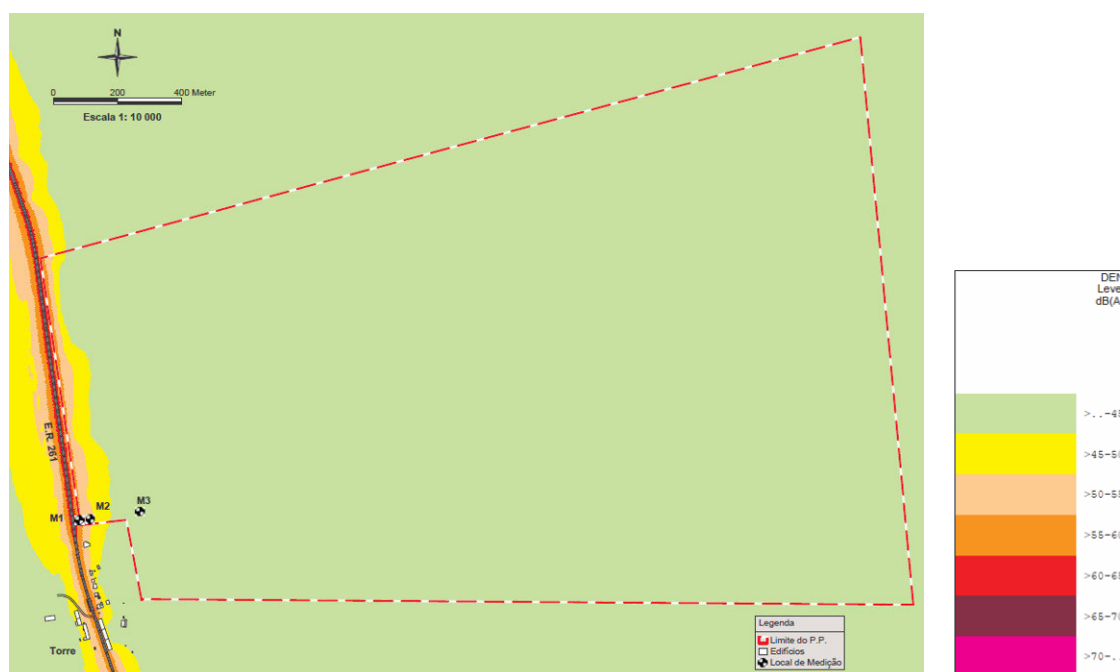
Fonte Ruidosa	Local de Medição ⁽¹⁾	Distância à Fonte	Amostragem		LAeq, dB(A)
			Período	Hora	
ER 261	M1	15 m	Diurno	14h/15h	59
			Entardecer	21h/22h	58
			Nocturno	02h/03h	50
	M2	50 m	Diurno	15h/16h	50
			Entardecer	21h/22h	43
			Nocturno	23h/00h	40
A.F.R.S.	M3	---	Diurno	17h/18h	42
			Entardecer	22h/23h	40
			Nocturno	01h/02h	37

(1) Locais de Medições (M) assinalados nos mapas de ruído em anexo.

(2) A.F.R.S.: Ausência de Fontes Ruidosas Significativas.

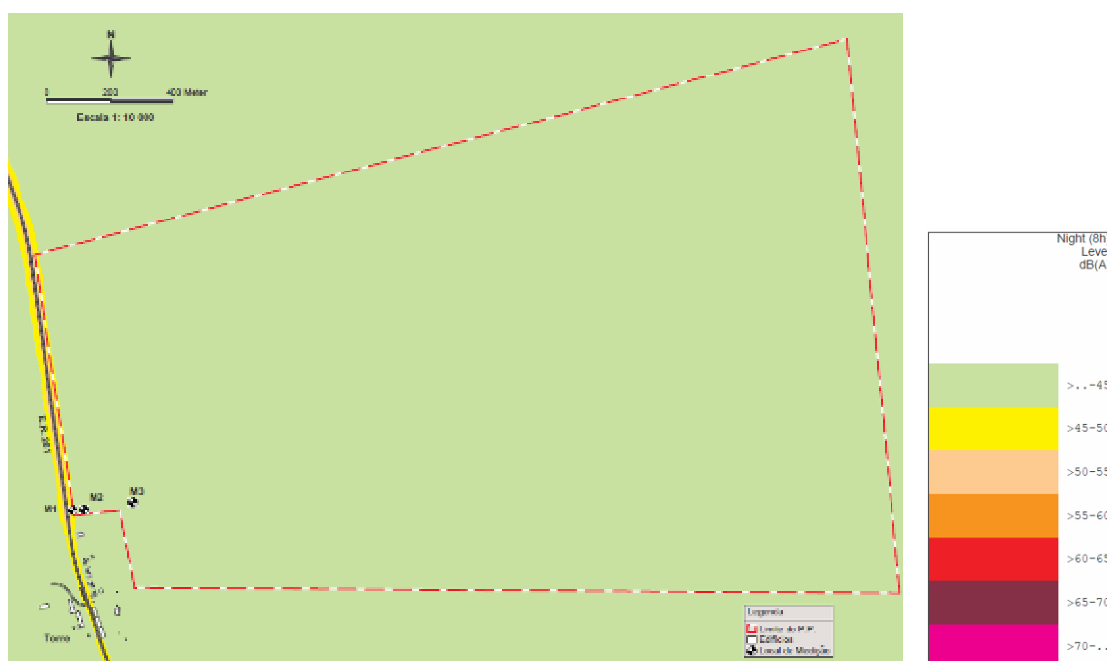
Fonte: (Certiprojecto, Arquitectos e Engenheiros Consultores, Lda., Junho de 2007).

A apreciação *in situ* do ambiente sonoro na generalidade da área de intervenção do PP, confirmada através da análise dos mapas de ruído correspondentes à situação actual (ano 2007, Figura 6-40 e Figura 6-41) permite concluir que o ambiente acústico se apresenta pouco perturbado, **em particular nas zonas mais afastadas da ER 261** (única fonte sonora que introduz perturbação no ambiente acústico da área do PP), **com valores abaixo dos limites regulamentares para “zonas sensíveis” ($L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A))**.



Fonte: Estudo de Ruído para o PP da ADT2 (Certiprojecto, Arquitectos e Engenheiros, Lda., Junho de 2007).

Figura 6-40 – Mapa de Ruído para o Plano Pormenor de Área de Desenvolvimento Turístico da Comporta – ADT2 (Indicador de Ruído LDEN) – Situação Actual – Ano 2007.



Fonte: Estudo de Ruído para o PP da ADT2 (Certiprojecto, Arquitectos e Engenheiros, Lda., Junho de 2007).

Figura 6-41 - Mapa de Ruído para o Plano Pormenor de Área de Desenvolvimento Turístico da Comporta – ADT2 (Indicador de Ruído L_n (23-7h)) – Situação Actual – Ano 2007.

Exceptuam-se as faixas de terreno da ADT2 marginais e paralelas à referida via de tráfego (limite poente do PP), onde os níveis sonoros são mais elevados, com valores de $L_{den} \geq 55$ dB(A) e $L_n \geq 45$ dB(A), excedendo os limites regulamentares acima indicados.

No entanto, a análise dos mapas de ruído correspondentes (Figura 6-40 e Figura 6-41) permitem concluir que a ultrapassagem dos limites regulamentares ocorre apenas a distâncias inferiores a 20 m da ER 261 (≈ 5 m para o interior do limite poente do plano).

Perante as condições acústicas acima referidas, pode-se concluir que a generalidade da área do PP, e consequentemente a área prevista para a instalação do campo de golfe, é pouco ruidosa, com valores de L_{den} e L_n abaixo dos limites estipulados na legislação em vigor.

6.12.4 Ambiente Sonoro Futuro

Uma vez que o projecto em análise se insere dentro da ADT2, ainda que na situação actual não exista qualquer construção dentro da ADT2 ou muito próximo do seu limite, importa aqui também considerar uma Situação de Referência com os lotes urbanizados dado que a ADT2 está aprovada, independentemente ser construído ou não o campo de golfe. É portanto sobre essa situação que deverá ser efectuada a avaliação dos impactes referentes à fase

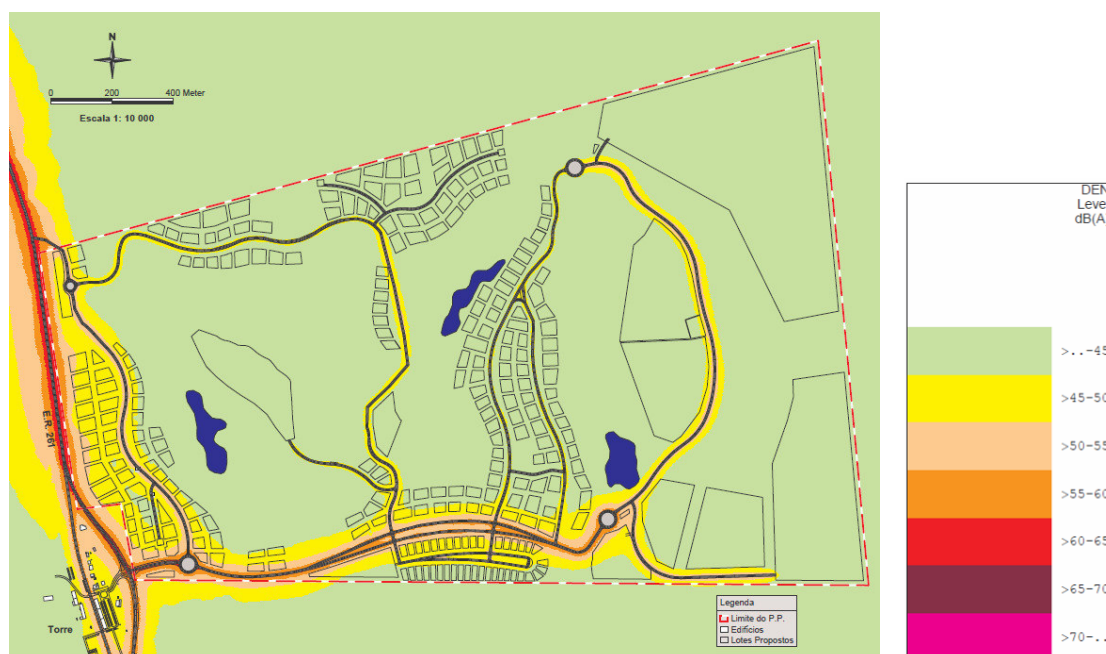
de exploração/operação, ou seja, o acréscimo de ruído causado pela construção do campo de golfe é em relação à situação actual, onde não existe qualquer construção, sendo que o acréscimo de ruído causado pela operação do campo de golfe é em relação à situação em que os lotes estão urbanizados, com a consequente circulação de veículos associada ao seu uso.

Assim tem-se que, as condições acústicas futuras (Situação de Referência após a implementação do PP) resultarão essencialmente do aumento do tráfego na ER261 (existente) e do tráfego previsto para o ano 2019 nas novas vias internas do PP.

No cenário futuro (2019) com a implantação do PP e o início de funcionamento das vias internas do empreendimento, prevê-se um acréscimo dos níveis sonoros locais relativamente ao cenário actual (2007).

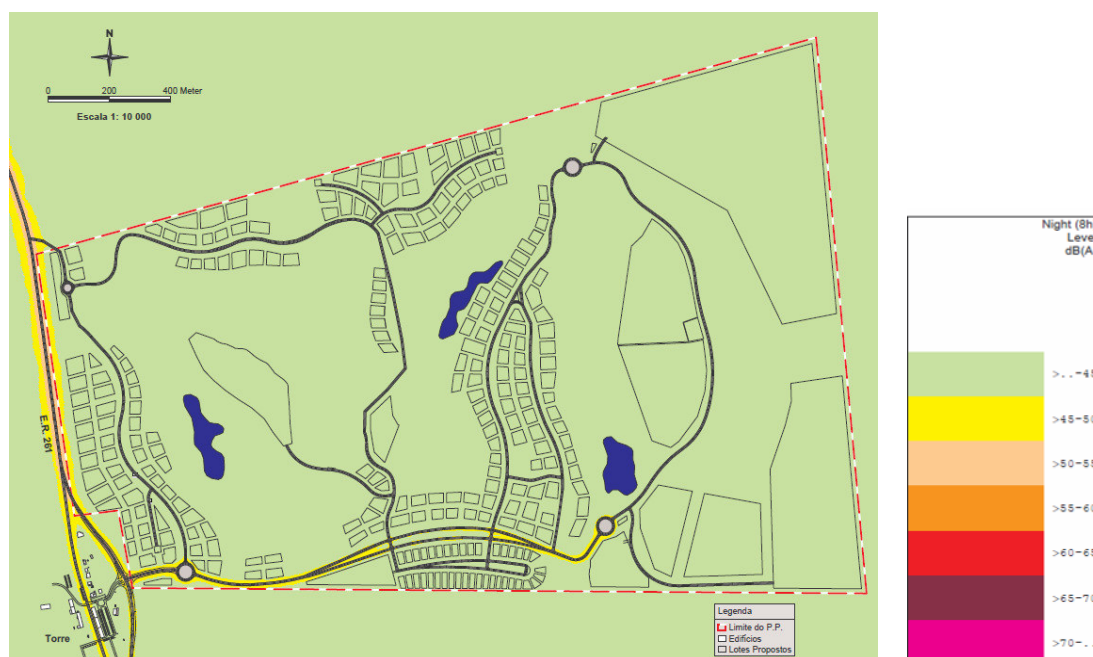
Relativamente ao **ambiente sonoro futuro (2019)** (Figura 6-42 e Figura 6-43), **os valores dos indicadores Lden e Ln previstos na generalidade da área do PP enquadram-se dentro dos valores limite de exposição admissíveis para zonas “sensíveis” ($L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 45 \text{ dB (A)}$), podendo afirmar-se que estamos numa zona pouco ruidosa.**

Existem apenas algumas faixas ao longo das futuras vias onde os valores de ruído admissíveis são ultrapassados, aspecto que é contornado pela **não implantação de edifícios com uso sensível ao ruído nessas faixas, constituindo as mesmas áreas de protecção acústica.**



Fonte: Estudo de Ruído para o PP da ADT2 (Certiprojecto, Arquitectos e Engenheiros, Lda., Junho de 2007).

Figura 6-42 - Mapa de Ruído para o Plano Pormenor de Área de Desenvolvimento Turístico da Comporta – ADT2 (Indicador de Ruído Lden) – Situação Futura – Ano 2019.



Fonte: Es de Ruído para o PP da ADT2 (Certiprojecto, Arquitectos e Engenheiros, Lda., Junho de 2007).

Figura 6-43 - Mapa de Ruído para o Plano Pormenor de Área de Desenvolvimento Turístico da Comporta – ADT2 (Indicador de Ruído Ln (23-7h)) – Situação Futura- Ano 2019.

6.13. QUALIDADE DO AR

6.13.1 Metodologia

Nas proximidades da área de estudo, não existem estações de monitorização da qualidade do ar. Assim, optou-se pela análise de dados sobre a qualidade do ar, recolhidos pela CCDR-Alentejo e disponibilizados pela APA¹⁴, para a região Alentejo Litoral, bem como os dados disponibilizados no Relatório Ambiental do PP da ADT3, elaborado em Setembro de 2007, pela Ecosistemas, que inclui uma análise da qualidade do ar à escala da Herdade da Comporta.

6.13.2 Caracterização da Qualidade do Ar

Não existem fontes de poluição do ar com significado na envolvente próxima da ADT2. A qualidade do ar desta zona é, portanto, apenas influenciada pelo transporte de poluentes provenientes de áreas urbanas e industriais situadas a alguma distância. Os ventos dominantes são dos rumos Norte (32,2%), seguindo-se o rumos Sul (14,3%) e Noroeste (13,8%). Verifica-se uma reduzida variabilidade na frequência dos ventos ao longo do ano. As situações de calma são raras, correspondendo apenas a 1,1%.

¹⁴ <http://www.qualar.org/>.

Assim, as principais fontes poluentes que afectam a qualidade do ar localizam-se na Área Metropolitana de Lisboa e da zona industrial de Setúbal. Nesta última assumem especial relevância a Central Termoelétrica de Setúbal, com emissões importantes de dióxido de enxofre (SO₂), óxido de azoto (NO_x) e dióxido de carbono (CO₂), e a fábrica de pasta de papel da Portucel, cujas emissões apresentam um odor característico, provocado pelos mercaptanos, facilmente reconhecível.

Nas situações, muito menos frequentes, de ventos proveniente de sul, a qualidade do ar é afectada pelas emissões do complexo industrial e portuário de Sines, no qual se destacam a Refinaria, a Central Termoelétrica e a fábrica de polímeros da Borealis Portugal.

O **Índice de Qualidade do Ar (IQar)** para o Alentejo Litoral, estabelecido pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) para o **ano de 2007**, apresentou um nível de classificação global de **Bom**, correspondendo a 192 dias no ano (Figura 6-44). Não houve nenhum dia com a classificação de Mau. O cálculo do IQar considerou-se representativo, numa perspectiva conservativa, uma vez que teve por base os dados de três estações industriais (Monte Chãos, Sonega e Santiago do Cacém) e de uma estação de fundo (Monte Velho).

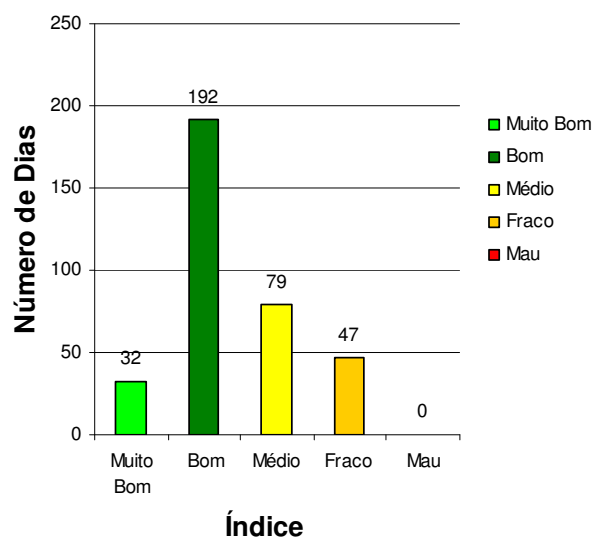


Figura 6-44 – Histórico Anual (2007) para a região de Alentejo Litoral.

6.14. RESÍDUOS

6.14.1 Metodologia

Foi consultada a informação disponibilizada pela Câmara Municipal de Grândola, em termos de gestão dos resíduos, nomeadamente, o Regulamento de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Grândola, bem como o Relatório Ambiental do PP da ADT3, elaborado em Setembro de 2007, pela Ecosistemas, que inclui uma análise deste factor à escala da Herdade da Comporta.

6.14.2 Caracterização da Gestão dos Resíduos

A **gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)** produzidos na área do Município de Alcácer do Sal **é da responsabilidade do respectivo Município** (alínea a, do n.º 2 do Art.º 6º do Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro).

A Ambital - Investimentos Ambientais no Alentejo, EIM é uma empresa intermunicipal, composta pela Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão Regional do Ambiente (AMAGRA) e pela SERURB – Serviços Urbanos, LDA, foi constituída em 2001 com o objectivo de gerir o sistema integrado de recolha, tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos da área territorial dos municípios associados da AMAGRA, sendo responsável pela exploração do Aterro Sanitário, Central de Triagem, Estações de Recepção e Armazenamento de Recicláveis e Estações de Transferência da AMAGRA. A Ambital¹⁵ integra os sete concelhos do Alentejo Litoral, entre os quais Alcácer do Sal, abrangendo uma população de 119.553 habitantes e um área de 6.408 km².

A Câmara Municipal de Alcácer do Sal disponibiliza contentores para a deposição de RSU, sendo os mesmos recolhidos periodicamente. Os veículos de recolha transportam-nos para a Estação de Transferência (ET)/Estação de Recepção e Armazenagem de Recicláveis (ERAR) de Alcácer do Sal, a qual se localiza em Vale da Bica, no I.C. 2, Freguesia de Santiago, Concelho de Alcácer do Sal.

No **concelho de Alcácer do Sal**, de acordo com os dados disponibilizados no INE, em **2005** houve uma produção de cerca de **488 quilogramas por habitante**, sendo que **9.504 toneladas possuíram como destino final o aterro**, face às **106 toneladas para reciclagem**.

¹⁵ <http://www.ambital.pt/>

Quadro 6-41 – Resíduos urbanos recolhidos por habitantes (kg/hab) e resíduos urbanos recolhidos (ton) por localização geográfica, tipo de recolha e tipo de destino final (resíduos).

Município	Resíduos urbanos recolhidos por habitante (kg/hab)	Tipo de Recolha (ton)			Tipo de Destino (ton)	
		Recolha indiferenciada	Recolha selectiva	Total	Aterro	Reciclagem
Alcácer do Sal	487,69	6.503,98	105,70	6.609,68	6.503,98	105,70
Grândola	691,35	9.855,47	93,80	9.949,27	9.855,47	93,80

Fonte: (INE, 2005).

Em termos de reciclagem, o concelho de Alcácer do Sal dispõe de ecocentros, para a deposição selectiva papel/cartão, embalagens plásticas e metálicas, vidro, óleos e pilhas.

Tendo em conta os dados disponibilizados nos Censos de 2001, na rede de Ecopontos recolhidos pela Ambilital existem 131 Ecopontos distribuídos nos concelhos de Alcácer do Sal e Grândola, estando à disposição dos munícipes em média 1 Ecoponto/243 habitantes (Quadro 6-42).

Quadro 6-42 – Número de ecopontos existentes nos concelhos de Alcácer do Sal e Grândola.

Município	População Total*	Área (km ²)	N.º de Ecopontos	N.º habitantes/ 1 ecoponto	Km ² / N.º de ecopontos
Alcácer do Sal	14.287	1.501,8	64	223	23
Grândola	14.901	818,4	67	222	12

Fonte: (Censos 2001); Nota: Encontram-se apenas consideradas as baterias constituídas no mínimo por 3 contentores.

É também de referir que para além dos ecocentros, a Ambilital dispõe de contentores isolados de papel e cartão, embalagens plásticas e metálicas e de vidro.

A deposição final dos resíduos perigosos produzidos, são da responsabilidade dos respectivos produtores ou detentores. A reciclagem e/ou deposição final dos resíduos perigosos (ex: óleos usados), são da responsabilidade dos respectivos produtores ou detentores. A eliminação destes resíduos deve ser realizada de acordo com a legislação vigente, sem pôr em risco a saúde pública e o ambiente. Devido às suas características, estes resíduos não podem ser depositados entregues na ET ou no Aterro Sanitário Intermunicipal. Deve ser consultado a Lista de Operador de Gestão de Resíduos Não Urbanos (LOGRNU), disponível na APA.

No que diz respeito às lamas provenientes da futura ETAR da ADT2, existem três possibilidades:

1. Entrega ao exterior para aterro sanitário controlado ou outro devidamente autorizado;
2. Utilização agrícola. O Decreto-Lei nº 446/91 e 22 de Novembro regulamentado pelas portarias nº 176/96 (2ª série) e nº 177/96 (2ª série) de 3 de Outubro definem a utilização agrícola de lamas provenientes de unidades de tratamento, fixando exigências referentes às condições de aplicação no solo.
3. Criação de uma central de compostagem onde será feito um tratamento global das lamas das ETARs instaladas na Herdade da Comporta, obtendo-se um fertilizante cujas características agrónomicas garantem uma efectiva melhoria das propriedades físico-químicas e biológicas dos solos que o receberem, podendo inclusivamente ser abordada a possibilidade de valorização energética. O composto produzido pode ser comercializado a granel ou ensacado com a eventual utilização do rótulo *composto ecológico*, podendo vir a ser utilizado como correctivo orgânico em actividades como a horticultura; vitivinicultura; fruticultura; floricultura; actividades de jardinagem e espaços verdes, nomeadamente na conservação dos relvados dos campos de golfe.

A gestão de resíduos sólidos urbanos na área do PP da ADT2 ficará a cargo do sistema intermunicipal da Ambilital.

CAPÍTULO 7 – EVOLUÇÃO DA ÁREA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

ÍNDICE DE TEXTO

7.	EVOLUÇÃO DA ÁREA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO	217



7. EVOLUÇÃO DA ÁREA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

O presente capítulo tem como objectivo proceder à descrição da evolução da situação de referência na ausência da realização do projecto, ou seja, num cenário de não implementação do projecto. Assim, a análise da evolução da situação de referência foi efectuada para um cenário que corresponde à total concretização das intervenções previstas para a ADT2 (com ocupação dos lotes urbanos e construção das infra-estruturas planeadas) com excepção da construção do campo de golfe, cujos lotes manteriam as características da ocupação actual.

- No que respeita ao factor **clima**, não se prevêem alterações significativas à caracterização efectuada na situação de referência, excepto aquelas decorrentes da evolução global do clima e que se encontram sujeitas a uma intensa polémica científica, cuja discussão se encontra fora do âmbito deste estudo;
- No que respeita ao factor **geologia e geomorfologia e recursos hídricos superficiais**, na ausência de implementação do projecto nas parcelas destinadas ao golfe manter-se-ão os aspectos físicos do meio ambiente serão mantidos no interior das referidas parcelas, prevendo-se que, nestas parcelas, a situação de referência se mantenha, no essencial inalterada. Salienta-se contudo que o campo de golfe prevê a utilização das águas residuais tratadas provenientes da ETAR da ADT2. Na ausência da instalação de áreas relvadas do campo de golfe, o efluente tratado na referida ETAR será enviado para os destinos finais autorizados, i.e. a margem esquerda da Vala Real, linha de água integrada na bacia hidrográfica do Sado. A manutenção deste cenário é ambientalmente menos favorável face à possibilidade de utilização do efluente tratado na rega dos espaços relvados do campo de golfe;
- No caso particular dos **recursos hídricos subterrâneos**, os furos actualmente existentes, e que estão associados ao futuro sistema de rega do campo de golfe, manter-se-ão activos, não se prevendo a sua desactivação. O sistema de rega do campo do golfe está dimensionado para a utilização de caudal proveniente da ETAR localizada na envolvente, recorrendo aos caudais provenientes dos furos apenas pontualmente e em regime de excepção. Na ausência da construção de golfe manter-se-á a utilização dos furos para efeitos de rega de espaços verdes do loteamento. Neste contexto, a situação de referência dever-se-á manter, quer em termos de quantidade quer em qualidade.
- No caso do factor **solo e uso do solo**, manter-se-ão os solos ocorrentes nas parcelas destinadas ao campo de golfe. Estes solos são não susceptíveis de utilização agrícola, apresentando limitações para a exploração florestal e actualmente são essencialmente usados para instalação de floresta de produção (pinhal). A evolução da área destinada ao campo de golfe, e na ausência deste, implicará, no curto / médio prazo, a continuação das intervenções humanas na área, em que a exploração tenderá a prosseguir com a exploração silvícola, com o recurso às espécies presentes, nomeadamente o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), e com as associadas degradações resultantes das medidas para combate ao NMP. Estas medidas já começaram a ser implementadas,

com o acompanhamento do Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, I.P., nas parcelas localizadas na ADT2 em resultado do cumprimento das acções estabelecidas no “Plano de Intervenção e Caderno de recomendações ambientais, corte de pinheiros na Herdade da Comporta 2008/09”

- No caso do factor **recursos biológicos e paisagem**, independentemente do licenciamento ou não do projecto que agora se sujeita a procedimento do AIA, a área da ADT2 apresenta condicionantes que inevitavelmente determinarão a sua evolução. Caso o campo de golfe não seja executado, manter-se-á a tipologia de ocupação do solo: pinhal (pinheiro bravo), praticamente monoespécies, e matos. Este povoamento apresenta variações etárias (com destaque para os cortes recentes), bastante regeneração natural ao nível do estrato arbustivo e marcas de intensa resinagem anterior (actividade que parece estar abandonada) e sub-bosque pouco desenvolvido. A evolução da área destinada ao campo de golfe, e na ausência deste, implicará, no curto / médio prazo, a continuação das intervenções humanas na área destinado ao golfe, em que a exploração tenderá a prosseguir com o corte do pinheiro bravo (*Pinus pinaster*), e com as associadas degradações resultantes das medidas para combate ao NMP. O pinhal remanescente representará uma mancha de vegetação no meio do espaço urbano do Loteamento, tendo continuidade com o espaço envolvente através das áreas destinadas à preservação, conforme definidas do PP da ADT2 no Regulamento e na Planta Síntese do Loteamento.
- No caso do factor **património arqueológico** podemos afirmar que a não construção do campo de golfe não alteraria a situação existente, uma vez que não foi identificado nenhum elemento patrimonial.
- No que respeita à evolução da situação existente, em termos no factor de **sócio economia**, o território da Herdade da Comporta tem uma população residente actual da ordem das 3150 pessoas (recenseamento efectuado pela Herdade da Comporta), no Horizonte de 2025 este território poderá atingir uma população que atingirá as 10 000 pessoas (6500 geradas pela ADT3 e 1200 pela ADT2, a que se junta a população actual). Contudo, há que considerar ainda o valor expectável de turistas que visitarão esta zona e o número de banhistas na época de ponta do turismo que certamente vão dinamizar a Comporta, sobretudo ao nível das actividades económicas. No contexto da Herdade da Comporta é previsível a manutenção e desenvolvimento da componente agrícola e florestal da Herdade, assente na aposta em produtos de qualidade (vinha) e na procura de rentabilização da tradicional produção de arroz e da batata doce. Continuará a verificar-se algum desenvolvimento turístico, particularmente motivado pela qualidade das praias existentes. A qualificação urbana e ambiental tenderá a prosseguir, com um ritmo e com um alcance mais alargados decorrentes da efectiva implementação dos Planos de Pormenor das ADT's.

No que respeita aos modos de vida das comunidades locais, as dificuldades inerentes aos sectores de actividade tradicionais (agricultura e, em menor grau, pesca) tenderão a manter-se ou acentuar-se, com a concomitante manutenção dos baixos rendimentos, contudo com a execução dos projectos previstos para as ADT's ocorrerá o

incremento de novas oportunidades de emprego no sector do turismo e prestação de serviços (prevê-se a criação de 6 000 novos postos de trabalho) e a fixação de população jovem.

A criação dos novos postos de trabalho e a validade do modelo turístico estão dependentes da total concretização dos projectos incluídos no âmbito dos planos de pormenor aprovados. A viabilização da construção do campo de golfe irá permitir a manutenção de postos de trabalho durante todo o ano, evitando a sazonalidade criada pelo Turismo de praia. A ausência do campo de golfe porá em risco o modelo de viabilização económica da ADT2, visto que o produto golfe surge como um pilar fundamental para a sua plena concretização e, consequentemente, para potenciação de suas mais valias sociais.

- No que diz respeito ao factor **qualidade do ar**, não se prevêem alterações significativas à caracterização efectuada na situação de referência caso o campo de golfe não seja construído. Não é expectável que a região seja alvo de uma degradação significativa, mesmo com o aumento do tráfego rodoviário associado ao desenvolvimento dos empreendimentos turísticos. A localização no litoral junto ao atlântico poderá garantir níveis elevados de qualidade do ar.
- No que diz respeito à **gestão de resíduos** sólidos urbanos e equiparados foram previstos espaços para colocação de recipientes para armazenamento temporário, consoante o tipo de resíduo, para posterior valorização/reciclagem ou recolha pela CMG/Sistema intermunicipal da Ambilital. A não concretização do projecto manterá a situação actual.
- Em termos de **Ordenamento do Território**, e conforme o descrito em capítulos anteriores, o projecto do campo de golfe insere-se totalmente na área abrangida pela operação de loteamento urbano da ADT2. A não implementação do campo de golfe nestes lotes resultará em lotes urbanos não intervencionados e que ficarão expectantes, com reflexo no custo da gestão das infra-estruturas urbanas do Loteamento. Salienta-se ainda que a não execução do projecto resulta no incumprimento do Plano Pormenor, nomeadamente no que este consagra relativamente à estrutura verde, referindo que esta estrutura deve integrar um campo de golfe de alto "standard" que, pela sua qualidade, constitua uma verdadeira "âncora" do desenvolvimento turístico de toda a Herdade da Comporta.

CAPÍTULO 8 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

ÍNDICE DE TEXTO

8.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	225
8.1	METODOLOGIA PARA A DETERMINAÇÃO DOS IMPACTES SIGNIFICATIVOS	225
8.2	ANÁLISE DE SIGNIFICANCIA.....	227
8.2.1	Considerações Gerais	227
8.2.1.1	Fase de Construção	227
8.2.1.2	Fase de Operação.....	227
8.2.1.3	Fase de Desactivação.....	228
8.2.2	Solos e Capacidade de Uso do Solo.....	228
8.2.2.1	Fase de Construção	228
8.2.2.2	Fase de Operação.....	230
8.2.2.3	Fase de Desactivação.....	230
8.2.3	Recursos Hídricos	230
8.2.3.1	Fase de Construção	230
8.2.3.1.1	<i>Consumo de água</i>	230
8.2.3.1.2	<i>Contaminação dos Aquíferos</i>	231
8.2.3.2	Fase de Operação.....	231
8.2.3.2.1	<i>Consumos de água</i>	231
8.2.3.2.2	<i>Recarga do aquífero</i>	231
8.2.3.2.3	<i>Contaminação de aquíferos</i>	232
8.2.3.3	Fase de Desactivação	233
8.2.4	Recursos Biológicos.....	233
8.2.4.1	Introdução	233
8.2.4.2	Fase de Construção	234

Aumento da perturbação directa	234
Alteração de Ecossistemas	234
8.2.4.3 Fase de Operação.....	236
Níveis de perturbação.....	236
8.2.4.4 Fase de Desactivação	236
8.2.5 Património	237
8.2.5.1 Fase de Construção	237
8.2.5.2 Fase de Operação.....	237
8.2.5.3 Fase de Desactivação	237
8.2.6 <i>Sócio Economia</i>	238
8.2.6.1 Fase de Construção	238
8.2.6.2 Fase de Operação.....	238
8.2.6.3 Fase de Desactivação	239
8.2.7 Paisagem	240
8.2.7.1 Fase de Construção	240
8.2.7.2 Fase de Operação.....	241
8.2.7.3 Fase de Operação.....	241
8.2.8 <i>Ordenamento do Território</i>	241
8.2.9 Ruído.....	242
8.2.9.1 Fase de Construção	242
8.2.9.2 Fase de Operação.....	243
8.2.9.3 Fase de Desactivação	244
8.2.10 Qualidade de Ar	244
8.2.10.1 Fase de Construção	244
8.2.10.2 Fase de Operação.....	245
8.2.10.3 Fase de Desactivação	245
8.2.11 Resíduos	245

8.2.11.1	Fase de Construção	245
8.2.11.2	Fase de Operação.....	248
8.2.11.3	Fase de Desactivação	249
8.3	Análise de Impactes Cumulativos	250
8.3.1	Recursos Hídricos	250
8.3.2	Recursos Biológicos.....	251
8.3.3	Paisagem	251
8.4	Avaliação Global	252

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 8- 1– LISTA DE POTENCIAIS RESÍDUOS RESULTANTES DAS OPERAÇÕES EFECTUADAS NA CONSTRUÇÃO DO CAMPO DE GOLFE E RESPECTIVA CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS.	247
QUADRO 8- 2- MATRIZ DE INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS E AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA – FASE DE CONSTRUÇÃO.....	253
QUADRO 8- 3 - MATRIZ DE INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS E AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA – FASE DE OPERAÇÃO.	256



8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.1 METODOLOGIA PARA A DETERMINAÇÃO DOS IMPACTES SIGNIFICATIVOS

O Anexo III (Conteúdo mínimo do EIA) do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (com nova redacção dada pelo DL 197/2005, de 8 de Novembro) explicita que, para além de se proceder à análise do estado de referência do local, à descrição e caracterização física do projecto, das soluções alternativas razoáveis estudadas, incluindo a ausência de intervenção, deve-se efectuar a descrição e hierarquização dos impactes ambientais significativos (efeitos positivos e negativos, directos e indirectos, secundários e cumulativos, a curto, médio e longo prazo, físicos, químicos, biológicos e as suas relações, dos factores económicos, sociais e culturais, com efeito directo ou indirecto, temporários e/ou permanentes, sobre os seres vivos e a qualidade de vida do Homem (Condesso, 2001)).

Neste contexto, entende-se que a identificação e avaliação dos potenciais impactes, efectuada no presente estudo, consiste na descrição e hierarquização dos potenciais impactes ambientais significativos decorrentes das diversas fases de implementação do projecto.

No que respeita à classificação dos potenciais impactes ambientais identificados para as diversas fases do projecto, estes foram classificados de forma coerente com o estabelecido no Anexo III do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (com nova redacção dada pelo DL 197/2005, de 8 de Novembro) e na Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, com pequenas alterações por forma a melhor se adaptarem ao projecto em avaliação.

A avaliação da significância resultará da classificação do potencial impacte como Muito Significativo, Significativo, Não Significativo e será efectuada com base na descrição dos seus efeitos, na análise de classe (severidade/benefício ambiental) em termos de incidência, magnitude, reversibilidade e duração, e na relevância social do impacte (que traduz a percepção que a equipa técnica tem sobre as preocupações das partes interessadas).

Para suporte da avaliação da significância do impacte utilizar-se-á a seguinte sistematização:

- **Classe do Impacte – Positivo, Nulo, Negativo**, o impacte em questão valoriza (positivo) ou desvaloriza (negativo) a qualidade ambiental do factor ambiental, ou não tem sobre ele qualquer efeito naquelas circunstâncias e contexto específicos (nulo).
- **Incidência – Directa ou Indirecta**, a consequência de determinada acção afecta directamente o ambiente (efeito directo), ou provoca impactes que, por sua vez, têm efeitos secundários que resultam em novos impactes ambientais (efeito indirecto).
- **Magnitude – Alta, Média, Baixa**, corresponde à dimensão do impacte, quer este seja referente a uma área, a um nível de emissão ou a uma concentração de poluição.

- **Duração – Temporária, Cíclica, Permanente**, o impacte manifesta-se apenas durante um determinado período de tempo (temporário), manifesta-se ocasionalmente (cíclica) ou manifesta-se continuamente (permanente), no decorrer da execução do projecto.
- **Reversibilidade – Reversível ou Irreversível**, encontra-se relacionado com as consequências do impacte ao longo do tempo. Ou seja, os seus efeitos anulam-se ao fim de algum tempo (reversível), ou, pelo contrário, esses efeitos persistem (irreversível).

A avaliação da significância dos potenciais efeitos ambientais será efectuada para cada factor ambiental. Contudo, existirão factores ambientais analisados de forma mais detalhada do que outros, uma vez que se consideram ser mais sensíveis e, logo, passíveis de sofrerem afectações mais significativas, quer positivas quer negativas. Dos factores biofísicos (naturais e antrópicos) e socio-económicos analisados nos capítulos anteriores, para a área definida como área de estudo, consideram-se como podendo ser potencialmente afectados pela implementação do projecto os seguintes:

- Solos;
- Recursos Hídricos (quantidade e qualidade);
- Recursos Biológicos;
- Património;
- Sócio Economia;
- Paisagem;
- Ordenamento do Território;
- Ruído;
- Qualidade do Ar;
- Resíduos;

A análise efectuada foi dirigida aos aspectos considerados mais relevantes.

O projecto em análise não é susceptível de provocar alterações sensíveis nos parâmetros climáticos, quer devido à sua tipologia, quer devido à sua reduzida dimensão. No entanto, vários parâmetros climáticos influenciam as características dos impactes ambientais de outros descritores, salientando-se, neste aspecto, a pluviosidade e o regime de ventos, que têm uma influência determinante nos descritores de qualidade do ar, ruído e recursos hídricos.

Também no que diz respeito à Geologia e Geomorfologia, não se prevêem alterações dignas de registo pois a área afectada não encerra valores geológicos e a modelação do terreno foi ajustada, dentro do possível, à morfologia original.

Os potenciais impactes induzidos nos diversos factores foram analisados relativamente à fase de construção, de operação e de desactivação do campo de golfe.

8.2 ANÁLISE DE SIGNIFICANCIA

8.2.1 Considerações Gerais

8.2.1.1 Fase de Construção

A fase de construção do campo de golfe durará 20 meses e empregará entre 50 a 100 pessoas/mês. A descrição das respectivas operações consta do capítulo 4.2 – Operações associadas à Fase de Construção, tendo sido apresentada a respectiva Programação Temporal no capítulo 3.3.

Os potenciais impactes ambientais associados à fase de construção do campo de golfe resultam em efeitos potencialmente negativos, contudo globalmente temporários e reversíveis, sobre a paisagem, fauna e flora, solo, recursos hídricos subterrâneos, qualidade do ar e ambiente sonoro.

As operações para modelação do terreno, implantação de infra-estruturas de rega e drenagem, construção das instalações de apoio e a circulação de máquinas e equipamento pesado poderão aumentar o potencial de erosão do solo, causar a compactação e contaminação de solos e recursos hídricos subterrâneos (por derrame acidental de substâncias químicas ou contendo hidrocarbonetos) e gerar alterações pontuais de degradação da qualidade do ar e do ambiente sonoro no local da obra, ainda que se preveja que as distâncias a percorrer pelas máquinas dentro da área de projecto sejam reduzidas.

É importante reforçar que a maioria dos impactes ambientais resultantes da fase de construção decorre da gestão da obra em si, nomeadamente no que se refere à manutenção dos veículos e equipamentos, operação de estaleiro de obra e consequente gestão de resíduos e do cumprimento dos requisitos para preservação, recuperação e manutenção das áreas e espécies arbóreas e arbustivas da envolvente, em fase de obra.

8.2.1.2 Fase de Operação

Na fase de operação do campo de golfe os potenciais impactes mais relevantes incidem na potencial contaminação de solos e aquíferos e estão associados às operações de manutenção efectuadas nas instalações de apoio à manutenção do campo de golfe (oficina), à irrigação e à aplicação de produtos químicos (fertilizantes e fitofármacos) nas áreas relvadas.

Contudo, conforme o referido nos capítulos 3.2.2.5 – Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores e 4.3 – Operações associadas à Fase de Exploração, é intenção do promotor adoptar

critérios rigorosos para o manuseamento e armazenamento de substâncias perigosas e práticas ambientais adequadas para uma correcta fertilização e controlo de doenças e infestantes.

8.2.1.3 Fase de Desactivação

A fase de desactivação do Campo de Golfe, a acontecer, compreenderá o encerramento / reconversão do espaço do Campo de Golfe propriamente dito, das Instalações de Manutenção e das restantes componentes e infra-estruturas hidráulicas associadas, conforme o descrito no capítulo 4.4.

Assim, e no que se refere às instalações de manutenção, com o encerramento do campo de golfe, estas serão objecto de demolição, limpeza e remoção de todas as construções existentes. Para além das construções referidas, as infra-estruturas enterradas tais como, câmaras de visita, caixas de manobra e de segurança, serão objecto de demolição sub-superficial e os espaços interiores devidamente aterrados.

De forma consertada com a desmontagem e a demolição das infra-estruturas já referidas, todo o espaço será objecto de renaturalização topográfica, entenda-se relevo, recuperando formas mais naturais para os terrenos interessados, à custa do reaterro de pontos baixos e do nivelamento de eventuais pontos altos que porventura tenham sido constituídos.

As áreas relvadas do campo de golfe serão superficialmente escarificadas e gradadas, operação de mobilização dos solos que será igualmente aplicada em todos os locais que se verifique ser vantajoso o seu devido arejamento.

De acordo com o anteriormente descrito, as operações a efectuar nesta fase serão idênticas às previstas para a fase de construção, ou seja, impactes serão idênticos podendo contudo variar o seu nível de significância.

8.2.2 Solos e Capacidade de Uso do Solo

8.2.2.1 Fase de Construção

Os solos ocorrentes na área de implantação do campo de golfe consistem em solos de areia podzolizados (paleodunas) não susceptíveis de utilização agrícola, apresentando limitações para a exploração florestal, nomeadamente, severas limitações do solo radicular e limitações resultantes da erosão e escoamento superficial que são mais importantes nas áreas de declives mais acentuados. Os destinos mais adequados para a utilização destes solos são a ocupação com vegetação natural, floresta de protecção ou recuperação.

Apesar das movimentações de terra durante a fase de construção do campo de golfe os potenciais impactes sobre este factor não serão muito acentuados. Considerando a utilização pretendida, os processos construtivos e as

movimentações de terra previstas serão executados salvaguardando a manutenção de um solo com características adequadas ao campo de golfe.

A área de implantação do campo de golfe está maioritariamente ocupada com matos. Conforme o referido na análise da situação de referência dos recursos biológicos (capítulo 6.7.1.1. - Evolução recente da ADT2), as alterações recentes à estrutura da vegetação na ADT2 da Herdade da Comporta decorreram de operações de manutenção florestal, designadamente o corte selectivo de vegetação para prevenção de fogos, mas sobretudo, a situação excepcional de combate à infestação pelo nemátode do pinheiro. Neste âmbito, em alguns locais foi necessário proceder ao corte raso do pinhal e da vegetação acompanhante, estando actualmente o terreno no início da recuperação sucessional, assistindo-se à colonização por plantas de crescimento mais rápido características das primeiras etapas de sucessão, e ao rebentamento de toija das espécies arbustivas.

No que respeita à perturbação de comunidades bióticas e da sua capacidade de implantação, considerando os dados obtidos durante a fase de caracterização, trata-se de uma área que actualmente já se apresenta consideravelmente perturbada. Embora estas intervenções se revelassem necessárias em muitos outros locais dentro da área de implantação do projecto, estas apenas foram efectuadas nos locais onde a implementação do projecto impedirá, em absoluto, a manutenção da vegetação actual.

O facto da zona integrar áreas ambientalmente sensíveis conduz à necessidade de definir um conjunto de medidas preventivas no sentido de evitar afectar áreas da envolvente desnecessariamente, nomeadamente a sua perturbação e contaminação accidental decorrente das actividades de obra. Assume-se que serão cumpridos os requisitos obrigatórios e implementadas práticas adequadas no armazenamento e manuseamento das substâncias perigosas, ou de outras que coloquem um qualquer risco ambiental adveniente da sua libertação accidental, bem como está prevista e assegurada a formação e sensibilização dos recursos humanos envolvidos.

No que respeita a alterações físico-químicas do solo, em resultado directo da operação de diversa maquinaria e equipamentos de obras, far-se-ão sentir pressões nas áreas sujeitas a circulação de viaturas e modelação de solos, nomeadamente em termos de compactação e erosão do solo. As perdas de solo por erosão, essencialmente eólica, acentuar-se-ão, devido à remoção de vegetação a ocorrer nas futuras áreas de jogo.

Relativamente às alterações das características químicas do solo, tal poderá resultar do efeito de focos de poluição, como sejam, áreas de depósito de resíduos ou áreas onde ocorreram descargas accidentais de produtos químicos usados na obra. Contudo, estas situações dificilmente ocorrerão, já que serão definidas, e posteriormente adoptadas pelo empreiteiro responsável pela obra, medidas destinadas a minimizar ou evitar problemas de poluição dos solos.

Genericamente os potenciais impactes ambientais sobre os Solos deverão ser classificadas como Negativos Não Significativos, Directos, Magnitude Baixa, Temporários e Reversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.2.2 Fase de Operação

Considera-se que a manutenção das áreas relvadas e de enquadramento paisagístico será benéfica para controlo da erosão do solo, considerando a tipologia de solo presente na área. Relativamente à potencial ocorrência de fenómenos de contaminação do solo, considera-se que se forem implementadas as medidas de gestão referidas no Capítulo 9 as incidências ambientais sobre o Solo poderão ser classificadas como Nulas a Negativas Não Significativas, Directas, Magnitude Baixa, Temporárias, Irreversíveis, sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.2.3 Fase de Desactivação

Face às actividades previstas para a fase de desactivação, perspectiva-se a ocorrência de potenciais impactes negativos, directos, temporários, de baixa a média magnitude e não significativos decorrentes de fenómenos de compactação do solo pela circulação de trabalhadores e de máquinas, aliados a movimentações de terras.

8.2.3 Recursos Hídricos

8.2.3.1 Fase de Construção

A avaliação das incidências sobre os recursos hídricos foi abordada separadamente na sua componente Qualitativa e Quantitativa. Durante a fase de construção são esperadas incidências mais significativas sobre o descritor qualidade.

8.2.3.1.1 Consumo de água

Os consumos de água durante a fase de construção, resultam dos usos a efectuar nas actividades construtivas, nas operações de manutenção de máquinas, equipamentos e nas instalações sociais do estaleiro.

A fase mais crítica de consumo de água irá decorrer durante a instalação e maturação dos relvados do campo de golfe (duração média de um ano). Estima-se um consumo que pode chegar a 352 000 m³ de água durante o ano de maturação das relvas, valor que pode ser acrescido em 20% a 30% durante a fase do *grow in*, uma vez que nesta fase é necessário proceder-se à irrigação da quase totalidade do campo de golfe. A extracção de caudais desta ordem é perfeitamente exequível e compatível com a sustentabilidade do recurso.

Considera-se assim que os potenciais impactes ambientais associados ao consumo de água na fase de construção deverão ser classificados como Nulos a Negativos, Não Significativos, Directos, de Magnitude Baixa, Temporários e Reversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas dado o carácter temporário do recurso aos furos.

8.2.3.1.2 Contaminação dos Aquíferos

A contaminação do solo e aquíferos durante a fase de construção poderá resultar da libertação accidental de substâncias utilizadas na maquinaria mobilizada para a obra, ou de derrames a partir do eventual local de armazenamento. A libertação destas substâncias pode provocar a contaminação dos solos e das águas subterrâneas e exigir a adopção de processos de recuperação dos meios afectados. Será necessário que estes riscos sejam considerados ao nível de um plano de gestão ambiental para obra a implementar.

Relativamente à fase de instalação e maturação dos relvados do campo de golfe existem riscos associados à contaminação difusa dos recursos hídricos pela utilização de fertilizantes e de fitofármacos. No entanto, pretende-se aplicar fertilizantes de libertação lenta e fertiirrigação e adoptar fitofármacos homologados e de baixo risco sempre que adequado, assumindo-se que a aplicação será efectuada por pessoal devidamente habilitado e de acordo com as orientações estabelecidas nos códigos de conduta. Serão igualmente adoptadas técnicas de protecção integradas associadas a um correcto plano de gestão da rega acompanhado da implementação de um plano de monitorização de solos e recursos hídricos.

Relativamente à gestão das águas residuais domésticas geradas no decorrer da fase de construção assume-se que estas serão enviadas para fossas sépticas estanques. Estas devem ser objecto de particular cuidado não só no que se refere à sua instalação mas também relativamente à sua limpeza periódica, devendo existir procedimentos de emergência para eventuais derrames accidentais.

Considera-se assim que os potenciais impactes ambientais associados à contaminação de recursos hídricos subterrâneos na fase de construção deverão ser classificados como Negativos Não Significativos, Directos, de Magnitude Baixa, Temporários e Reversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.3.2 Fase de Operação

8.2.3.2.1 Consumos de água

O sistema de rega do campo de golfe assenta na utilização de águas residuais tratadas reduzindo significativamente a pressão sobre o sistema aquífero, resultando em consumos nulos para efeitos de uso na rega. A água do aquífero apenas será utilizada em situações de emergência. As necessidades anuais do campo de golfe estão estimadas em 352 000 m³ (a que corresponde um caudal máximo instantâneo de 97 l/s).

8.2.3.2.2 Recarga do aquífero

Além do impacte da extracção de água para rega, o projecto propõe-se a alterar a cobertura do solo, e portanto a vegetação e, consequentemente, as características e textura do solo. Estes factores estão relacionados com a

infiltração da água e consequentemente com a recarga do aquífero superficial. No entanto, o nível de alteração em relação à opção 0 é baixo e desconhece-se em que sentido será este impacte. Serão impactes não significativos, directos, de baixa magnitude, permanentes e reversíveis.

Considera-se assim que os potenciais impactes ambientais associados à recarga do aquífero durante a fase de exploração, imputáveis ao remeximento do solo, deverão ser classificados como Negativos, Não Significativos, Directos, de Magnitude Baixa, Permanentes e Reversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.3.2.3 *Contaminação de aquíferos*

A contaminação das águas subterrâneas resulta geralmente das cargas poluentes que advêm da implementação incorrecta de práticas agrícolas, nomeadamente pelo enriquecimento em nutrientes e fitofármacos que delas resulta. É desejável controlar a aplicação destes produtos de forma a minimizar a ocorrência de fenómenos de poluição. Para tal pretende-se aplicar fertilizantes de libertação lenta e fertirrigação e adoptar fitofármacos homologados e de baixo risco sempre que adequado, assumindo-se que a aplicação será efectuada por pessoal devidamente habilitado. Salienta-se que a aplicação de químicos, dependendo do programa de tratamento implementado, poderá ser significativamente reduzido.

Tendo em conta as áreas de aplicação, a frequência de aplicação (tratamentos curativos), a tipologia e as quantidades de químicos utilizados no campo de golfe poder-se-á concluir que os potenciais impactes serão inferiores aos usualmente associados a explorações agrícolas de regadio com áreas equivalentes.

Refira-se ainda a potencial degradação induzida pelo uso dos acessos e parque de estacionamento. A circulação de veículos provoca a deposição sobre o pavimento de substâncias originadas na combustão e no desgaste das próprias estradas e automóveis, mobilizáveis por eventos de precipitação, resultando daqui uma aportação de poluentes, nomeadamente metais pesados. Considera-se contudo que o potencial de contaminação das águas de escorrência associadas à implantação do projecto, de acordo com o tipo e dimensão de infra-estruturas rodoviárias previstas (caminhos internos para circulação de buggies, dotados de motores eléctricos), não provocará efeitos negativos na qualidade da água do aquífero.

Genericamente as incidências ambientais sobre os Recursos Hídricos (Qualitativos) deverão ser classificadas como Nulas a Negativas, Não Significativas e as incidências ambientais sobre os Recursos Hídricos (Qualitativos) deverão ser classificadas como Negativas Não Significativas a Significativas, Directas, de Magnitude Baixa, Temporárias, Irreversíveis, sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.3.3 Fase de Desactivação

De acordo com o referido anteriormente, as operações a efectuar nesta fase serão idênticas às previstas para a fase de construção, não ocorrendo contudo a instalação de novas áreas de relvado, prevendo-se que estas sejam superficialmente escarificadas e gradadas

Genericamente as incidências ambientais sobre os Recursos Hídricos (Qualitativos e Quantitativos) deverão ser classificadas como Nulas a Negativas, Não Significativas, Directas, de Magnitude Baixa, Temporárias, Reversíveis, sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.4 Recursos Biológicos

8.2.4.1 Introdução

O projecto que agora se apresenta a procedimento de AIA foi já sujeito a um longo processo de análise administrativa, tendo como os dois passos mais significativos, no âmbito dos descritores de fauna, flora e vegetação: um Estudo de Incidências Ambientais no âmbito do qual foram propostas extensíssimas medidas compensatórias e de minimização de impactes negativos, e um despacho conjunto dos Ministérios do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia e da Inovação (Despacho n.º 2173/2008).

Nesse diploma legal, é salientado que, quando os impactes do projecto **são analisados de forma conjunta com as suas medidas de minimização e as medidas compensatórias, os impactes globais não são considerados significativos**. Neste âmbito, salienta-se o seguinte parágrafo, extraído do despacho supracitado (sublinhado nosso):

“Conforme se apurou em sede de avaliação de incidências ambientais, os instrumentos de gestão territorial existentes contêm mecanismos de conservação do sistema dunar na sua globalidade, apesar de permitirem a sua alteração em áreas delimitadas. No caso concreto, a execução dos projectos nas ADT 2 e 3 é compatível com a conservação global do sistema dunar que suporta os valores tutelados pela Rede Natura 2000, sendo possível compensar os impactes negativos dada a sua plasticidade e capacidade de recuperação.”

Neste contexto, nos capítulos seguintes, descrevem-se os impactes associados à implementação do projecto, ponderando também as medidas compensatórias e minimizadoras e avaliando os seus impactes globais. Porém, face a uma decisão anterior da autoridade administrativa em matéria de conservação da natureza, e às dificuldades técnicas em determinar o significado rigoroso do termo “impacte significativo”, os impactes associados foram classificados em classes de magnitude inferiores.

8.2.4.2 Fase de Construção

Aumento da perturbação directa

Durante a fase de construção, verificar-se-á um aumento nos níveis de perturbação, que diminuirão com a finalização da obra, estabilizando em níveis superiores aos actuais. Em alguns casos, a perturbação directa causa impactes negativos graves na fauna de vertebrados, afectando sobretudo mamíferos de médio e grande porte, e accipiteriformes (aves de rapina diurnas).

Na área de estudo, as espécies mais sensíveis a este factor são *Circaetus gallicus* (Águia-cobreira) e *Elanus caeruleus* (Peneireiro-cinzento). Outra espécie medianamente sensível é *Buteo buteo* (Águia-de-asa-redonda), sendo estas as espécies que irão ser mais afectadas, diminuindo a sua presença na área da ADT2.

Quanto à fauna de mamíferos, os hábitos nocturnos da generalidade das espécies diminui a sua sensibilidade, uma vez que a generalidade das actividades de obra decorrerão durante o período diurno. No entanto, é previsível uma diminuição da frequência de ocorrência de carnívoros, com excepção de *Vulpes vulpes* (Raposa), *Genetta genetta* (Gineta) e *Mustela nivalis* (Doninha), mais tolerantes à presença humana.

Ponderando as considerações anteriores, consideram-se os impactes associados como negativos, pouco significativos, certos e parcialmente reversíveis, considerando alguma capacidade de adaptação dos animais.

Alteração de Ecossistemas

A construção do empreendimento implica a destruição do coberto vegetal e, em alguns locais, a impermeabilização dos solos. Nestes locais, assiste-se aos seguintes impactes negativos:

1. Afectação de fauna:

- Devido a mobilização do solo, a fauna poderá ser afectada através da destruição de áreas de alimentação e refúgio e poderá ocorrer também à eliminação física de alguns indivíduos, particularmente herpetofauna e fauna de micromamíferos. No caso dos répteis, esta afectação será mais impactante durante o Inverno, período em que estes animais se encontram em hibernação. Estes impactes negativos pouco significativos, porque não foram inventariadas espécies de vida hipógea com estatuto de ameaça (ainda que existe um *taxa* quase ameaçado);
- As áreas de relvado necessárias ao campo de golfe, traduzir-se-ão numa alteração profunda, induzindo a diminuição de espécies características de áreas de matos como *Sylvia undata* (Carriça-do-mato), ou *Sylvia melanocephala* (Toutinegra-de-cabeça-preta). Em compensação, ocorrerá a expansão das populações de *Oryctolagus cuniculus* (Coelho-bravo), à semelhança do que ocorre na generalidade dos campos de golfe do Sul do país, devido à rega periódica e, consequentemente, à maior

disponibilidade de alimento. O aumento desta espécie-presa poderá determinar um aumento das espécies predadoras mais tolerantes à presença humana, designadamente *Vulpes vulpes* (Raposa), *Herpestes ichneumon* (Saca-rabos), *Buteo buteo* (Bútio) e, eventualmente, espécies medianamente sensíveis de hábitos nocturnos como sejam alguns mustelídeos;

- A presença de relvados associados ao campo de golfe determinará um aumento das populações de *Oryctolagus cuniculus* (Coelho-bravo). Aliás, em muitas situações, esta alteração demográfica constitui um problema para a conservação dos relvados em boas condições. O coelho-bravo é uma espécie chave nos ecossistemas mediterrânicos, porque constitui a presa de grande parte dos predadores. Este facto poderá permitir um aumento das populações de carnívoros, o que constitui um impacte positivo, embora de magnitude moderada;

2. **Habitats naturais** - A implementação do projecto determinará alterações importantes em alguns habitats naturais constantes do Anexo I da Directiva Habitats, quer ao nível da sua área de ocupação, quer ao nível das suas funcionalidades. Em concreto, estas alterações traduzir-se-ão nos seguintes aspectos:

- Substituição de habitats naturais por áreas urbanizadas e relvados artificiais;
- Alteração das suas funcionalidades ecológicas devido à perda de espécies botânicas por pisoteio, nitrificação de solos ou, no caso da fauna, aumento da perturbação directa;
- Substituição de vegetação natural dunar por vegetação nitrófila devido à escorrência de fertilizantes. Este tipo de vegetação é composto por espécies de flora de ampla distribuição geográfica, muito abundantes no nosso país e, consequentemente, sem valor botânico relevante.
- Nestes aspectos, é importante salientar que os habitats a afectar pelo campo de golfe será a sucessão de habitats dunares descrita na situação de referência, incluindo o habitat 2150 - Dunas fixas descalcificadas atlânticas (*Calluno-Ulicetea*), o habitat 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia* e o habitat 2230 dunas com prados da *Malcolmietalia*.
- A afectação das áreas com o habitat 2250 dunas litorais com *Juniperus* spp. foi evitada no âmbito da elaboração do projecto.

3. **Afectação de flora protegida** – Serão afectadas populações de *Santolina impressa*, espécie não ameaçadas, embora protegida pelos anexos II e IV da Directiva Habitats.

Constatados estes impactes, ainda em fase de desenvolvimento do projecto, foram desenvolvidas medidas compensatórias, as quais foram apresentadas no Estudo de Incidências Ambientais da ADT2 elaborado pela empresa Ecosistema, Lda. Estas medidas compensatórias foram vertidas para o despacho conjunto dos Ministérios do

Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia e da Inovação n.º 2173/2008. Consistem na restauração dos habitats naturais e das áreas com abundância de *Santolina impressa* numa “área de compensação”. Estas intervenções compensatórias serão efectuadas em conjunto com a ADT2. Na tabela seguinte, apresenta-se a área de cada habitat existente na área de compensação e a área com que cada habitat irá ocupar após a restauração dos habitats. A análise deste quadro mostra que as áreas de habitats naturais classificados irão aumentar, em resultado das medidas compensatórias, o que reverte os impactes negativos da sua destruição na ADT2.

Neste contexto, enquadra-se a análise constante do despacho conjunto dos Ministérios do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia e da Inovação (Despacho n.º 2173/2008), onde é afirmado ser “possível compensar os impactes negativos dada a sua plasticidade e capacidade de recuperação.”

Por último, salienta-se que, ainda que embora o projecto preveja a reconstituição das populações de *Santolina impressa*, julga-se que este procedimento só tem pertinência como medida cautelar, porque esta espécie não está ameaçada. Acresce que devido ao seu carácter nitrófilo, parece muito provável que as suas populações venham a aumentar na sequência da expansão das actividades turísticas na área de Sines/Tróia, devido a contaminações ligeiras com fertilizantes. Esta situação ocorre com frequência em jardins e no limite das povoações desta região.

8.2.4.3 Fase de Operação

Níveis de perturbação

Com o fim da fase de construção, os níveis de perturbação no terreno irão diminuir, estabilizando, no entanto, em níveis superiores aos actuais. Os factores de perturbação, durante a fase de funcionamento, decorrem da presença de pessoas e da passagem de viaturas. São considerados certos, mas parcialmente reversível dada a capacidade de habituação de alguns vertebrados e, em particular, da avifauna aquática, como foi referido.

8.2.4.4 Fase de Desactivação

Relativamente aos potenciais impactes induzidos na fauna, os factores de perturbação induzidos pela presença de trabalhadores e actividades de demolição e de transporte de materiais serão negativos, significativos, temporários, directos, parcialmente reversíveis e de baixa magnitude.

Tendo a maioria dos impactes ao nível da flora ocorrido na fase de construção, principalmente pelas actividades de desmatção e de desflorestação, perspectiva-se para esta fase a ocorrência de impactes negativos, directos, temporários, de baixa magnitude e não significativos uma vez que as áreas relvadas serão objecto de renaturalização e as áreas envolventes não serão intervencionadas, não ocorrendo destruição dos seus valores naturais.

8.2.5 Património

8.2.5.1 Fase de Construção

Considerando a localização do projecto em avaliação e as características do local de intervenção, durante a fase de construção não se prevêem incidências sobre este factor, não tendo sido identificados potenciais impactes ao nível do factor do património arqueológico uma vez que não se localizou nenhum elemento patrimonial. Salieta-se que a área de implantação do campo de golfe foi sujeita a intervenções florestais, com início em 1955, que obrigaram a fortes mobilizações do solo. Caso sejam identificados achados arqueológicos durante o processo de construção, existe um compromisso por parte do Proponente da obra em manter e enquadrar o património no projecto, caso este venha a surgir.

Salieta-se que no decorrer da obra ocorrerão acções de acompanhamento arqueológico permanente (coordenadas pelo dono de obra), nomeadamente durante as operações de instalação do estaleiro, de desmatção e de decapagem do terreno, de escavações e aterros, de implantação de infra-estruturas e edifícios de apoio.

Genericamente, as incidências ambientais sobre o Património Arqueológico ser classificadas como nulas.

8.2.5.2 Fase de Operação

Considerando a localização do projecto em avaliação e as características da intervenção, durante a fase de operação do campo de golfe não se prevêem impactes sobre este factor ambiental.

Genericamente os impactes ambientais sobre o Património Cultural deverão ser classificados como nulos.

8.2.5.3 Fase de Desactivação

Considerando as características da intervenção, durante a fase de desactivação do campo de golfe não se prevêem impactes sobre este factor ambiental.

Genericamente os impactes ambientais sobre o Património Cultural deverão ser classificados como nulos.

8.2.6 Sócio Económia

8.2.6.1 Fase de Construção

A fase de construção do campo de golfe durará 20 meses e empregará directamente entre 50 a 100 pessoas/mês.

Os aspectos que assumem uma clara orientação positiva são os associados ao desenvolvimento económico e à potencial geração de emprego. A realização de um projecto com estas características tem sempre o efeito potenciador na economia local, principalmente nos factores indirectos de desenvolvimento.

Numa primeira análise, as intervenções de “construção”, no seu sentido lato, estão associadas a efeitos positivos na economia do local em que são desenvolvidas. Estas actividades resultam, num efeito directo, na contratação de mão-de-obra local e, indirectamente, na dinamização do tecido empresarial (venda de materiais, hotelaria, restauração, serviços).

No decorrer da intervenção são esperados alguns incómodos (emissão de ruído associado a circulação de veículos pesados), pontuais e temporários, no local da obra, mas sem efeitos cumulativos na população residente na envolvente dada a localização dos lotes (a ocupação dos restantes lotes urbanos acontecerá com fase de exploração do campo de golfe em curso, a pós fase de construção), resultantes da execução das operações de construção do campo de golfe.

Tendo em atenção o carácter do estudo, a equipa técnica optou por realçar a componente positiva dos efeitos associados a este descritor, classificando-o, na sua generalidade, com um sentido positivo.

Genericamente, os impactes sobre o factor Socio-económico deverão ser classificadas como Positivos significativos, Directos, Baixa Magnitude, Temporários, Reversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas dado o carácter temporário das operações e ao número de empregos temporários gerados pelo projecto nesta fase.

8.2.6.2 Fase de Operação

Os potenciais impactes na vertente socio-económica serão globalmente positivos. Ao nível do emprego, a implementação do projecto assegura a ocupação permanente de postos de trabalho associados à gestão directa do campo de golfe (funcionamento deverá requerer cerca de 16 a 20 empregados na manutenção, cerca de 16 a 18 na exploração comercial (casa do clube de golfe) e 6 administrativos (contabilidade e segurança) e, eventualmente, contribuirá para a criação de emprego de uma forma indirecta e permanente.

Estudos efectuados para a Região do Algarve, onde se localizam a maioria dos campos de golfe nacionais, revelam que cada campo de golfe activo poderá criar, indirectamente, 5 vezes mais empregos que os directamente ligados à infra-estrutura desportiva.

Para além do efeito de bolsa de emprego, temos o contributo para a economia local em virtude do aumento da afluência de visitantes. Numa perspectiva de utilização pública, o campo de golfe permitirá o aumento da oferta das instalações desportivas existentes no concelho de Alcácer do Sal. Este aspecto traduz-se num impacte positivo e permanente, numa zona com carência de instalações desportivas especializadas.

A exploração do campo de golfe terá também influências positivas ao nível das finanças locais, resultantes directamente da cobrança de impostos e taxas municipais.

A fase de construção vai gerar algum tráfego, reduzido mas com alguns veículos pesados, mas é expectável que com o início da operação do campo de golfe o tráfego (associado a fornecedores, funcionários e clientes) nas vias de acesso aumente relativamente à situação de referência, nomeadamente na época alta e aos fins de semana. No que respeita ao acesso e circulação local, o acesso ao campo de golfe pelos jogadores e fornecedores não induzirá constrangimentos nas vias de circulação local tendo em conta que as infra-estruturas do Loteamento foram adequadamente planeadas para as actividades previstas.

Relativamente ao consumo de água, as infra-estruturas hidráulicas estão planeadas para uso de água residual tratada, com origem na ETAR do Loteamento localizada na envolvente, o que reduz significativamente a potencial pressão sobre o aquífero resultante da existência do campo de golfe.

Genericamente os impactes sobre o factor Socio-económico deverão ser classificados como Positivos Muito Significativos, Directos e Indirectos, Magnitude Média a Alta, Permanentes, Irreversíveis, sendo relevantes para as partes interessadas.

No Concelho vizinho está prevista a construção de um campo de golfe, associado à ADT3. A exploração simultânea destes projectos reforçará e diversificará (tendo em conta a alternativa à recreação balnear) o potencial de atracção da população turística do concelho e, em especial, da freguesia, o que é muito positivo, principalmente se se reparar o défice existente em alojamentos de natureza turística. Daqui poderão decorrer impactes positivos, permanentes, directos, significativos, que assumirão um carácter cumulativo e sinérgico.

8.2.6.3 Fase de Desactivação

Nesta fase, o tipo de trabalhos a decorrer contribuirá, tal como na fase de construção, para uma degradação temporária da qualidade do ar na área e a ocorrência de perturbações no ambiente sonoro, as quais terão origem não só nas actividades de demolição e de movimentação de terras como também no tráfego gerado. Tal como perspectivado para a fase de construção, estes impactes apesar de negativos, directos, de baixa magnitude, temporários, reversíveis e não significativos.

8.2.7 Paisagem

8.2.7.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção, verificar-se-ão efeitos notórios na percepção sensorial na estética, carácter e composição do local, relacionados principalmente com a alteração da morfologia do terreno e do coberto vegetal, com as operações de movimentação de terras, pessoal e maquinaria, atribuindo um aspecto “inacabado” das zonas de construção. A esta fase estão associados impactes na paisagem de carácter temporário que terminarão com o início da fase de exploração.

Os principais impactes negativos na Paisagem durante a fase de construção são os seguintes:

- Localmente, as alterações associadas à obra, em termos de paisagem, têm um impacte directo e indirecto, dado que estão directamente relacionados com a presença de maquinaria pesada, materiais de construção, estaleiro de obra e emissões de poeiras, o que constitui uma intrusão visual. No entanto, esta intrusão é temporária, desaparecendo com a finalização da obra. Nesta fase ocorre uma degradação da qualidade visual da paisagem, decorrente dos trabalhos executados. Estes impactes podem ser mitigados, atendendo à localização do estaleiro e áreas de depósito temporário de materiais, faseamento da obra, integração paisagística e a destruição do coberto vegetal cingir-se às áreas estritamente necessárias. O impacte decorrente desta fase será negativo, significativo, localizado, temporário.
- As operações de desmatção do terreno, pela eliminação do estrato arbóreo e arbustivo, pela alteração da estrutura vegetal e criação de novos ângulos de visão para a área do projecto, promovem um impacte negativo, significativo e temporário.
- As movimentações de terra (aterro e escavações) e a modelação do terreno produzem impactes na área do projecto pelo aumento da concentração de poeiras no ar e sua deposição na vegetação, alterando os tons da paisagem nas áreas adjacentes à construção. O impacte decorrente destas acções será negativo, pouco significativo, localizado, temporário.

Para uma efectiva e correcta concretização de um projecto de campo de golfe verifica-se a necessidade de recorrer a modelação do terreno, contudo as características do relevo da área, naturalmente ondulado, minimizam a necessidade de criação integral de um relevo artificial, mantendo assim as características fisiográficas da área de implantação.

Genericamente, os impactes sobre o factor Paisagem deverão ser classificadas como Negativos Significativos, Directos, Baixa Magnitude, Temporários, Reversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas dado o carácter temporário das operações.

8.2.7.2 Fase de Operação

Para avaliar os impactos do campo de golfe na paisagem na fase de Operação é importante avaliar as alterações que se verificarão na paisagem com a inserção do novo elemento Golfe e as operações associadas.

A requalificação e introdução de elementos de valorização ambiental e paisagística (ex.^o regeneração/recuperação das áreas envolventes das áreas relvadas) iniciada na fase de construção, com as operações de limpeza de eventuais elementos de espécies exóticas e sementeiras e plantação com recurso a espécies potenciais do local, em cerca de 97 ha, deverá potenciar o aumento da Biodiversidade local assegurando a manutenção de um *continuum* natural, contribuindo para o enriquecimento florístico e faunístico, e consequentemente paisagístico, deste espaço através da manutenção de espécies características da flora local (vegetação potencial).

No que respeita a impactos cumulativos positivos sobre a paisagem, é de salientar o contributo da regeneração destas áreas para a valorização visual e cénica do Loteamento, assumindo um impacto ambiental global bastante positivo.

Genericamente os impactos sobre a Paisagem deverão ser classificados como Positivos Significativos, Directos, Magnitude Média, Permanentes, Irreversíveis sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.7.3 Fase de Operação

Tal como na fase de construção, pelo tipo de actividades perspectivado, ocorrerá uma desorganização e diminuição temporária da qualidade paisagística da área de intervenção, perspectivando-se a ocorrência de impactos negativos, temporários, directos, mas de baixa magnitude e reduzida significância pelo facto da intervenção a realizar na fase de desactivação ser de menor magnitude que a intervenção na fase de construção.

8.2.8 Ordenamento do Território

Relativamente ao factor **Ordenamento do Território**, a análise da conformidade do projecto com os requisitos referidos nos IGT aplicáveis à área de implantação do projecto foi efectuada no capítulo 6.11.

Os lotes destinados ao campo de golfe estão delimitados e definidos no Loteamento urbano n.º 1/2010, de 30/04/2010, inserido no Plano de Pormenor da ADT2 (PP) aprovado pela Assembleia Câmara Municipal de Alcácer do Sal a 29 de Fevereiro de 2008 e publicação na Deliberação n.º 11593/2008, de 15 de Março (Diário da República 2ª série, n.º 74, 15/04/2008 – Parte H).

A área de implantação do projecto foi objecto de suspensão do Plano de Pormenor da ADT2 e sujeita a medidas preventivas aprovadas pela Assembleia Municipal de Alcácer do Sal, em 28 de Setembro de 2010. A área objecto de

suspensão e de medidas preventivas insere-se totalmente na área abrangida pela operação de Loteamento urbano da ADT2.

A proposta para suspensão do Plano sustenta-se na opção de construção de um campo de golfe (com 38,5 ha de área relvada), em vez dos dois previstos no plano aprovado (que totalizavam cerca de 64 ha de área relvada), o que permite o incremento da área a renaturalizar (acréscimo de 15%) e uma optimização de gestão, com especial relevância para os aspectos relacionados com o consumo de água para rega (redução de 46%), de energia, de fitofármacos e adubos e da produção de resíduos vegetais, com a consequente minimização dos potenciais impactes negativos a eles associados.

Do ponto de vista do **planeamento local**, o presente projecto visa assim a concretização da proposta para suspensão do Plano para a área de intervenção. Prevê-se, assim, que tal se traduza em impactes positivos significativos.

8.2.9 Ruído

8.2.9.1 Fase de Construção

Durante a fase de construção do projecto é expectável a ocorrência de um aumento dos níveis de ruído ambiente, com origem nas operações de modelação da área de implantação do campo de golfe e construção dos edifícios e das infra-estruturas específicas do projecto. Em resultado dos trabalhos a realizar, com destaque para a movimentação de terras, circulação de veículos pesados, utilização de diversa maquinaria e operações de estaleiro, são esperados pontualmente níveis sonoros elevados, da ordem dos 70 a 80 dB(A), de acordo com referências de medições efectuadas em obras de características semelhantes.

Conforme o referido na situação de referência, capítulo 6.12, a área de implantação do projecto localiza-se numa zona isolada, sem qualquer fonte de ruído significativa associada, ou seja, os níveis sonoros são apenas influenciados por fontes naturais. Constitui actualmente uma zona florestal, em que a fonte de ruído mais próxima é a Estrada Regional 261, localizada a Poente.

Apesar de durante a fase de construção ser esperado o não cumprimento dos valores limite para **zonas sensíveis** (classificação atribuída a esta área por estar “*vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos*” expressos no Decreto-lei n.º9/2007, de 17 de Janeiro, durante determinados períodos da fase de construção, este aspecto não é preocupante pois actualmente não existe qualquer construção na área afecta ao projecto ou na sua envolvente próxima. De qualquer forma, existe sempre a possibilidade de efectuar operações ruidosas (acima dos limites estipulados) mediante emissão de licença especial de ruído pelo município, conforme o definido no regime jurídico em vigor.

Embora, conforme referido, não seja preocupante a emissão de ruído na zona afectada ao projecto por esta ser isolada, à que considerar ainda o impacto causado pela circulação de veículos pesados para transporte de matérias-primas (betão por exemplo), materiais e equipamentos, e veículos ligeiros para deslocação de pessoas afectadas à obra nas estradas que dão acesso ao local do projecto. Dado que se trata de uma estrada onde actualmente já existe uma normal circulação rodoviária de veículos pesados e ligeiros, o acréscimo de ruído esperado é insignificante. Efectivamente a grande circulação de veículos e máquinas é efectuada dentro da área de incidência do projecto, considerando-se portanto este impacto de magnitude reduzida.

Assim, admite-se que genericamente, os impactos sobre o factor Ruído deverão ser classificados como Negativos Não Significativos, Directos, Baixa Magnitude, Temporários, Reversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas dado o carácter temporário das operações.

8.2.9.2 Fase de Operação

As actividades associadas à exploração de um Campo de Golfe (operação e manutenção) são susceptíveis de induzir impactos no ambiente sonoro da sua área envolvente próxima. Em particular, o ambiente sonoro junto a usos do solo com sensibilidade ao ruído existentes na proximidade das zonas relvadas (habitações) poderá ser potencialmente afectado, nomeadamente se for verificada a existência de linha de vista desimpedida entre ambos.

As principais fontes de ruído serão equipamentos/viaturas de manutenção do campo de golfe. Salienta-se que o promotor pretende dotar o campo de golfe com *buggies* com motores eléctricos, minimizando assim as emissões de ruído, o consumo de combustíveis (gasóleo) e as emissões provenientes dos motores de combustão.

No âmbito desta análise importa aqui reter dois aspectos importantes com influência na atenuação do impacto expectável:

- Existirá sempre uma distância de salvaguarda entre as habitações previstas construir e as zonas de jogo (zonas relvadas a serem futuramente sujeitas a manutenção) por questões de segurança, e quando essa distância não é cumprida em caso excepcionais, é obrigatório a instalação de barreiras arbustivas/arbóreas conforme descrito no capítulo 3.2.2.4; e
- As acções de manutenção susceptíveis de causar mais ruído estão limitadas ao período diurno (ver medidas de minimização), ou seja, quando os níveis de ruído impostos são mais baixos (período nocturno) as actividades ruidosas não existem.

A conjugação dos dois aspectos acima referidos permite-nos afirmar que, embora sejam esperados alguns impactos negativos, os mesmos terão níveis de significância relativamente baixos.

Os impactes identificados são facilmente minimizáveis, por um lado, conforme já referido, através do planeamento adequado do horário de realização das actividades afectas à operação e manutenção do campo de golfe e através da utilização de equipamentos sonoros devidamente homologados, de acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de rectificação 18/2007 de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei 278/2007, e em cumprimento com os requisitos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, em relação aos equipamentos de uso no exterior.

Ainda assim, e com o objectivo de avaliar a eventual necessidade de implementação de medidas específicas para minimização do impacte causado pelas acções de manutenção do campo de golfe, é proposto a implementação de um programa de monitorização para a fase de exploração em que se prevê a avaliação dos níveis acústicos junto ao receptor considerado mais crítico (em função da sua proximidade e exposição em relação à zona de jogo), a fim de se avaliar o cumprimento do critério da incomodidade de acordo com o exposto na legislação em vigor.

Genericamente os impactes sobre o factor Ruído deverão ser classificados como Negativos Não Significativos, Directos, Magnitude Baixa, Temporários, Reversíveis, sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.9.3 Fase de Desactivação

Face às actividades previstas para a fase de desactivação, prevê-se a ocorrência de perturbações no ambiente sonoro induzidas pelo funcionamento de máquinas e tráfego de veículos pesados, quer na área do campo de golfe, quer nas vias de acesso. Perspectiva-se assim a ocorrência de impactes negativos significativos e directos, contudo temporários, reversíveis e de baixa magnitude.

8.2.10 Qualidade de Ar

8.2.10.1 Fase de Construção

A Qualidade do Ar é um dos factores potencialmente afectados durante a fase de construção. Devem ser considerados no local da obra (área de implantação do campo de golfe) os efeitos directos das emissões atmosféricas produzidas pelos motores de combustão de máquinas e equipamentos. Considera-se ainda, embora numa escala de menor dimensão, a utilização dos diversos trajectos de acesso à frentes de obra quando efectuados em caminhos não asfaltados, o que resultará no eventual levantamento de algumas poeiras pelos rodados de viaturas pesadas, situação que será naturalmente minorada dadas as características dos solos presentes no interior das parcelas afectas ao campo de golfe – solos de areia podzolizados (paleodunas).

Dadas as características do local, da sua envolvente e das operações a realizar na fase de construção, considera-se que as características de qualidade do ar ambiente, com um nível de classificação global de Bom, não serão alteradas na envolvente das parcelas sujeitas à intervenção.

Para as emissões de poeiras os impactes sobre o factor Qualidade do Ar deverão ser classificados como Negativos Não Significativos, Directos, Baixa Magnitude, Temporários, Reversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas dado o carácter temporário das operações e o tipo de pavimento nas vias de acesso ao local da obra.

8.2.10.2 Fase de Operação

Os impactes sobre este factor são globalmente positivos. A tendência positiva deste impacte resulta da sua componente indirecta, ou seja, a existência do campo de golfe deverá conduzir a um ordenamento mais equilibrado do local, resultante do desenvolvimento de um adequado projecto de requalificação paisagística, que reforçará as comunidades de flora do Loteamento, o que contribuirá para uma melhoria da qualidade do ar.

Genericamente os impactes sobre o factor Qualidade do Ar deverão ser classificados como Positivos Não Significativos, Directos, Magnitude Baixa, Permanentes, Irreversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.10.3 Fase de Desactivação

Nesta fase, o tipo de trabalhos a decorrer contribuirá tal como na fase de construção, para uma degradação temporária da qualidade do ar na área, a qual terá origem não só nas actividades de demolição e de movimentação de terras como também no tráfego gerado. Tal como perspectivado para a fase de construção, estes impactes apesar de negativos, directos, de baixa magnitude, temporários, reversíveis e não significativos.

8.2.11 Resíduos

8.2.11.1 Fase de Construção

A produção de resíduos, com características de RCD e resíduos perigosos, decorre da realização das obras. Contudo, a valorização e/ou deposição final dos resíduos (ex: material não conforme, restos de tubagem, embalagens, óleos usados provenientes da manutenção de máquinas e equipamentos *in situ*) deve ser realizada de acordo com a legislação vigente, sem pôr em risco a saúde pública e o ambiente.

Os resíduos gerados na fase de construção correspondem a diversas tipologias e resultam das actividades de limpeza e preparação das áreas de trabalho, das actividades normais de construção e utilização das matérias-primas, apresenta-se assim as tipologias dos resíduos gerados nesta fase:

- Resíduos provenientes de trabalhos preparatórios de decapagem de solos e de modelação das áreas de jogo (ex.^o inertes, resíduos verdes, etc.);
- Resíduos associados à construção das infra-estruturas de rega e de drenagem e de outras infra-estruturas acessórias (rede eléctrica, rede de gás, rede de telecomunicações, etc.) (ex.^o resíduos de telas, resíduos de cabos eléctricos, de condutas, etc.);
- Resíduos associados às operações de construção da instalação de manutenção, casa das bombas, depósito de água, etc. (ex.^o resíduos de caldas de cimento, material ferroso, vidro, material cerâmico, condutas, embalagens contaminadas de tintas/verniz, etc.);
- Resíduos associados à construção de vias internas de circulação (ex.^o resíduos de grelhas, resíduos de inertes, etc.);
- Embalagens de fitofarmacêuticos e adubos, resultantes das actividades de instalação e manutenção das áreas relvadas e outras áreas verdes;
- Resíduos associados às operações de manutenção de máquinas e equipamentos utilizados na obra (ex. resíduos de peças e embalagens contaminadas, de óleos usados e outros resíduos perigosos, etc.);
- Outros resíduos gerados no estaleiro - resíduos equiparados a urbanos, resultantes do funcionamento das áreas sociais dos estaleiros.

Relativamente aos resíduos perigosos, estes consistem em substâncias que pela sua acção inflamável, corrosiva, reactiva ou tóxica podem ser consideradas perigosas. Assim, são resíduos perigosos todas as substâncias ou objectos dos quais o seu detentor se pretenda desfazer, ou tenha a obrigação legal de se desfazer e que contenham alguma ou algumas substâncias ou produtos perigosos ou que estejam contaminados, em concentrações que representem um risco para a saúde humana ou para o ambiente.

No decorrer da fase de construção serão potencialmente produzidos algumas tipologias de resíduos perigosos, nomeadamente material absorvente/terras contaminadas com substâncias perigosas (óleos usados, combustíveis, tintas), baterias, solventes usados, óleos usados, peças/desperdícios/embalagens contaminadas (com óleos usados, combustíveis, tintas), equipamentos contaminados, entre outros. Embora as características da intervenção não prevejam um volume significativo de produção destas tipologias de resíduos, deverão ser adoptados os procedimentos adequados para a sua gestão em virtude do seu potencial de contaminação do meio ambiente.

Quadro 8- 1– Lista de potenciais resíduos resultantes das operações efectuadas na construção do campo de golfe e respectiva classificação de acordo com a lista europeia de resíduos¹.

Código	Designação	Origem	Destino Final
13	Óleos Usados e Resíduos de Combustíveis Líquidos		
13 01 10*	Óleos hidráulicos minerais não clorados	Manutenção e operação de maquinaria pesada e outros equipamentos de construção civil.	Valorização em Entidade licenciada
13 02 05*	Óleos minerais não clorados de motores, transmissão e lubrificação		
13 05 02*	Lamas provenientes dos separadores óleo / água	Limpeza de tanques de separação de sólidos / óleos para onde são conduzidas águas de lavagem das máquinas, de equipamentos e zonas de abastecimento de combustível.	Valorização em Entidade licenciada
14	Resíduos de Solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos		
14 06 03*	Outros solventes e misturas de solventes	Manutenção de maquinaria e equipamentos.	Valorização em Entidade licenciada
15	Resíduos de Embalagens, Absorventes, Panos de Limpeza, Materiais Filtrantes e Vestuário de Protecção não anteriormente especificados		
15 01 01	Embalagens de Papel e Cartão	Embalagens de materiais associadas à construção do campo de golfe.	Reciclagem em Entidade licenciada
15 01 02	Embalagens de Plástico	Embalagens de materiais associadas à construção do campo de golfe.	Reciclagem em Entidade licenciada
15 01 10*	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas.	Embalagens contaminadas com hidrocarbonetos (lubrificantes, óleos, combustíveis e tintas).	Valorização em Entidade licenciada
15 02 02*	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário, contendo substâncias perigosas.	Material derivado da manipulação e utilização de lubrificantes, combustíveis, óleos e tintas.	Valorização em Entidade licenciada
16	Resíduos Não Especificados em outros capítulos desta Lista		
16 01 03	Pneus Usados	Manutenção de maquinaria e equipamentos. Operações de manutenção e substituição de peças da maquinaria associada a obra.	Reciclagem em Entidade licenciada
16 01 07*	Filtros de Óleo		Valorização em Entidade licenciada
16 01 17	Metais Ferrosos		Reciclagem em Entidade licenciada
16 01 18	Metais Não Ferrosos		Reciclagem em Entidade licenciada
20	Resíduos Urbanos e Equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as fracções recolhidas selectivamente		
20 02 01	Resíduos Biodegradáveis	Desflorestação e desmatção de terreno.	Valorização em Entidade licenciada
20 03 01	Mistura de Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados	Resíduos domésticos gerados pelos trabalhadores afectos às obras.	Aterro Sanitário Intermunicipal.

Devido às suas características, a maioria dos tipos de resíduos produzidos em obra não pode ser depositada no Aterro Sanitário Intermunicipal. Neste contexto, deverá ser consultada a Lista de Operador de Gestão de Resíduos Não Urbanos (LOGRNU), disponível no site da APA, para selecção do operador.

¹ Classificação elaborada de acordo a Portaria 2009/2004, de 3 Março e * - Resíduos perigosos de acordo com a mesma Decisão.

Em virtude da operação do estaleiro são igualmente produzidos resíduos com características equiparadas aos resíduos sólidos urbanos (cartão, plástico, vidro, resíduos orgânicos, etc.). O número de trabalhadores afectos à obra, entre 50 a 100 pessoas/mês, resulta numa produção não significativa desta tipologia de resíduos. Desta forma, os efeitos da produção de RSU não se fará sentir ao nível do aumento da pressão sobre os equipamentos de deposição final de resíduos disponíveis no Concelho de Alcácer do Sal dado que as quantidades geradas de RSU serão muito reduzidas, ou seja com efeitos cumulativos nulos.

Genericamente, as incidências ambientais sobre o factor Resíduos deverão ser classificadas como nulas. Contudo, o manuseamento e armazenamento temporário de resíduos perigosos na área de implementação do projecto poderá induzir impactes ambientais negativos decorrentes da ocorrência de potenciais derrames, que deverão ser classificados como Negativos Significativos, Directos, Baixa a Média Magnitude, Permanente, Irreversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas tendo em conta as quantidades presentes em obra e a reduzida probabilidade de ocorrência da emergência ambiental, caso a obra esteja dotada de um plano de emergência efectivamente implementado.

Salienta-se ainda que por obrigatoriedade de cumprimento de requisitos legais aplicáveis, a gestão da obra deverá dotar o estaleiro de mecanismos de acondicionamento adequados, implementar procedimentos de manuseamento, triagem e armazenamento, transporte e destino final em conformidade com a legislação em vigor e procedimentos de actuação em situações de emergência, nomeadamente de resposta em caso de derrame de produtos/resíduos perigosos, e deverão ser estabelecidos registos de produção de resíduos. Adopção destas medidas reduzirá a probabilidade de ocorrências de situações decorrentes de incorrecto manuseamento/acondicionamento de resíduos, reduzindo assim o risco de contaminação ambiental.

8.2.11.2 Fase de Operação

Os resíduos gerados na manutenção de máquinas e equipamentos e nas operações culturais realizadas nas áreas relvadas irão ser similares aos gerados em oficinas automóveis e em espaços ajardinados de grande dimensão. Salienta-se que os resíduos provenientes do corte de relvas serão em parte deixados sobre o solo no momento do corte e parte será enviada para compostagem. Nesta fase, a produção de resíduos incluirá os seguintes resíduos perigosos:

- Resíduos de óleos usados (oficina);
- Lâmpadas fluorescentes (conservação de edifícios);
- Embalagens contaminadas (oficina/campo de golfe);
- Baterias e filtros (oficina);

- Pilhas (refeitório e bar, escritório),
- Solventes (lavagem de equipamento - oficina);
- Lamas de separadores de óleos (oficina);
- Produtos absorventes (oficina);
- Tintas, panos sujos (oficina).

De acordo com o exposto nos capítulos 3.2.2.5 - Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores e 4.3 - Operações associadas à Fase de Exploração, foram previamente definidos os mecanismos adequados de controlo, quer em termos infraestruturais e quer de equipamento. Assim, com o início da fase de operação deverão ser implementados os procedimentos necessários para complementar o uso destes equipamentos e infra-estruturas, nomeadamente:

- Regras para utilização dos mecanismos de acondicionamento adequados;
- Procedimentos para gestão de resíduos em conformidade com a legislação em vigor;
- Procedimentos para prevenção e actuação em situações de emergência, nomeadamente de resposta em caso de derrame de produtos/resíduos perigosos;
- Estabelecidos registos para monitorizar a produção e destino final dos resíduos, no sentido de a produção de resíduos ser devidamente acompanhada, efectuando-se a análise dos potenciais de redução, reutilização e valorização dos resíduos produzidos.

Genericamente as incidências ambientais sobre o factor Resíduos deverão ser classificadas como Nulas. Contudo, tal como o referido para a fase de construção, o manuseamento e armazenamento temporário de resíduos perigosos na área de manutenção poderá induzir impactes ambientais negativos decorrentes da ocorrência de potenciais derrames. Tendo em conta o descrito no 3.2.2.5 - Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores, estes efeitos poderão ser classificados como Negativos Não Significativos, Directos, Baixa Magnitude, Temporários, Irreversíveis, não sendo relevantes para as partes interessadas.

8.2.11.3 Fase de Desactivação

Por outro lado, as operações de demolição e de retirada dos equipamentos, poderão dar origem à produção de resíduos os quais se não forem correctamente geridos, levarão à ocorrência de potenciais impactes negativos, directos, temporários, de media magnitude, mas pouco significativos pelo facto do tipo de equipamento desportivo em questão possuir uma parte edificada pouco significativa face à totalidade da área em avaliação.

8.3 Análise de Impactes Cumulativos

Os impactes cumulativos, dada a natureza e escala do projecto, foram analisados para os factores ambientais onde efectivamente se fazem sentir ifeitos cumulativos, nomeadamente Recursos Hídricos, Recursos Biológicos e Paisagem, considerando-se os potenciais efeitos cumulativos nos outros factores ambientais como sendo nulos ou não significativos.

8.3.1 Recursos Hídricos

Os impactes cumulativos sobre este factor são aqui analisados à luz dos recursos disponíveis na propriedade (ver Capítulo 6.5) e da utilização que poderá vir a ser feita na ADT2, a saber, rega do golfe, rega de espaços verdes e abastecimento humano.

A construção do projecto em questão ocorre paralelamente à construção dos aldeamentos turísticos previstos e à extracção que já é realizada para o abastecimento público à povoação da Comporta. Nos aldeamentos a construir estão previstas as extracções seguintes: (i) água potável: 44 l/s e (ii) água para rega: 33,2 l/s.

A introdução do campo de golfe não representará uma maior pressão na exploração dos recursos hídricos subterrâneos uma vez que a sua manutenção será feita integralmente com base em águas recicladas de ETAR, ficando os furos apenas como reserva de abastecimento. Apenas na fase de construção será necessário recorrer ao aquífero em escala modesta, conforme já foi referido.

De salientar que a rega do campo de golfe, quando necessário, poderá recorrer dos 3 furos existentes na área de implantação do projecto, captando no subsistema superior e situados em área remota, pelo que a distribuição das extracções do sistema aquífero na ADT2 é distribuída regularmente no espaço e na vertical para evitar rebaixamentos excessivos e diminuir o risco de avanço da cunha salina.

A alteração do uso do solo na envolvente terá um duplo efeito nos recursos hídricos. A impermeabilização do solo e a drenagem de águas pluviais poderá reduzir a recarga do sub sistema aquífero superficial. No entanto, considerando toda a área de recarga da Herdade da Comporta, o impacte será de significância reduzida.

A entrada em funcionamento do campo de golfe não alterará significativamente os impactes globais previstos na ADT2 no que diz respeito aos recursos hídricos.

Em suma, o projecto da Área de Desenvolvimento Turístico 2 (ADT2) da Herdade da Comporta, no que diz respeito ao critério recursos hídricos subterrâneos, não compromete a qualidade ambiental dos recursos da região nem ultrapassa os limites de sustentabilidade do sistema aquífero, considerando as actividades existentes e as previsíveis.

8.3.2 Recursos Biológicos

A análise dos impactes cumulativos sobre os recursos biológicos já foi objecto de análise, tendo obtido parecer favorável, no âmbito do Estudo de Incidências Ambientais do Plano de Pormenor da ADT2, condicionado ao reconhecimento: da inexistência de alternativas, de relevante interesse público e ao cumprimento de medidas de compensação (ofício n.º 1386/2006/DOAAP, de 20 de Dezembro de 2006, do ICN, actual ICNB). Posteriormente, em Junho de 2007 foi elaborada a Nota Técnica “Medidas Compensatórias das Áreas de Desenvolvimento Turístico 2 e 3 da Herdade da Comporta”, Revisão 1. Este documento obteve parecer favorável por parte do ICNB, através do ofício n.º 788/2007/DOAAP, de 20 de Julho, que considerou que *“estão cumpridos os requisitos exigidos pelo ICNB ao proponente em termos de mitigação de impactes devidos à implantação das ADT’s 2 e 3 sobre a flora e vegetação”*.

O reconhecimento da ausência de soluções alternativas e da sua necessidade, por razões imperativas de reconhecimento público, incluindo de natureza social e económica, ao abrigo do disposto no n.º 10, do art.º 10º do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro) foi emitido por despacho conjunto do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia e da Inovação a 7 de Dezembro de 2007 e publicado no Despacho II Série n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro.

A análise dos impactes cumulativos foi tomada em linha de conta na elaboração do despacho conjunto do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia supracitado, tendo sido delimitada uma área de compensação suficientemente ampla para anular os impactes negativos decorrentes da ocupação da ADT2 pelo projecto.

De acordo com o Despacho Conjunto, o promotor do campo de golfe ficou obrigado à implementação de uma área de compensação com 254 ha, localizada a Norte da Herdade da Comporta, a ser alvo de intervenções direccionadas à conservação de habitats.

8.3.3 Paisagem

Em termos cumulativos, a plantação e sementeira de espécies de árvores, arbustos e relvados, e a regeneração de áreas de integração paisagística do campo de golfe, permitirão uma valorização da paisagem local complementando as áreas de protecção já definidas no âmbito do PP da ADT2, pelo aumento da sua complexidade e biodiversidade paisagística, e pelo recurso a espécies climácicas nas áreas de integração paisagística do campo de golfe. O impacte decorrente desta acção é considerado de positivo, sendo que a sua maior expressão será atingida na fase de exploração do campo de golfe (com as áreas intervencionadas já estabilizadas).

8.4 Avaliação Global

A maioria dos potenciais impactes ambientais negativos possui um nível de significância de não significativo.

A fase de construção induz alguns potenciais impactes ambientais negativos mais significativos, específicos e inerentes a actividades que ocorrem apenas nesta fase, ou seja distribuídos num horizonte temporal muito curto (produção de resíduos com características de RSU, RCD e resíduos perigosos, emissões pontuais de níveis de ruído mais elevados (70 a 80 dB(A)) e ocupação de áreas de reprodução, alimentação e refúgio com remoção de coberto vegetal nas áreas a relvar). Salienta-se que a zona em causa é isolada e o impacte ambiental global da fase de construção poderá ser minorado pela adopção de um plano de gestão adequado aos aspectos ambientais (normais e de emergência) associados às operações a realizar nesta fase, conforme proposto nas medidas de minimização.

Considerando as características específicas do projecto em análise, na fase de operação poderão ocorrer potenciais impactes ambientais negativos, maioritariamente não significativos, sendo que o principal impacte negativo decorre da utilização de produtos químicos. Contudo, este impacte deverá ser minorado pela adequada implementação de boas práticas agrícolas na gestão da água e na aplicação de adubos e pesticidas, pela utilização de fertilizantes de libertação lenta e pela adopção, sempre que adequado, de fertiirrigação e fitofármacos homologados e de baixo risco.

Salienta-se que apenas na fase inicial da operação do campo de golfe (sementeira e maturação) se prevê o uso de água do aquífero na rega das áreas relvadas, uso este que cessará decorrente da introdução gradual de efluentes domésticos tratados na ETAR que efectuará o tratamento das águas residuais provenientes das construções da ADT2, e das localidades da Comporta e da Torre .

Como impactes positivos referem-se os efeitos directos na biodiversidade do local pela recuperação de grande parte de um habitat que actualmente se encontra muito degradado pelas práticas florestais associadas ao combate à praga do nemátodo do pinheiro e os directos e indirectos no factor sócio económico, nomeadamente pelo contributo para criação de emprego, directo e indirecto, para a dinamização do tecido empresarial local e para promoção do golfe na região. Lembra-se que a integração do golfe numa área que já está destinada ao desenvolvimento turístico (ADT2 já aprovada) é um grande contributo para a promoção do turismo ao longo de todo o ano, tirando-se dessa forma maior proveito do potencial existente, com os consequentes benefícios económicos.

Nas tabelas seguintes apresenta-se em síntese o resultado do processo de identificação e avaliação dos potenciais impactes ambientais associado às fases de construção e de operação do campo de golfe. A descrição detalhada das medidas de controlo ambiental mencionadas nas tabelas será efectuada no capítulo seguinte, Capítulo 9.

Quadro 8- 2- Matriz de Incidências Ambientais e Avaliação da Significância – Fase de Construção.

Factor Ambiental	Operação/Aspecto Ambiental	Potencial Efeito	Classe	Incidência	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Relevância Social	Nível de Significância	Medidas de Controlo Ambiental
Solo	Operações de modelação e instalação das infra-estruturas específicas do projecto, circulação de veículos pesados, utilização de diversa maquinaria e operações de estaleiro – Ocupação do solo	Contaminação de solo	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Reversíveis	Não relevantes	Não Significativos	Controlo Operacional Através da implementação de Plano de Gestão Ambiental para Obra, este deverá incluir requisitos para execução do revestimento vegetal das áreas relvadas e das áreas de enquadramento paisagístico, delimitação dos caminhos de obra e regras de circulação no interior da área de intervenção e implementação de sinalização rodoviária no local de acesso à zona de obra, delimitação e requisitos de enquadramento paisagístico das áreas de estaleiro e para manuseamento e armazenamento de resíduos e substâncias perigosas em obra Aplicação de fertilizantes de libertação lenta e fertirrigação e adopção de fitofármacos homologados e de baixo risco sempre que adequado Controlo de Emergências Através da implementação de Plano de Gestão Ambiental para Obra, este deverá incluir um Plano de Emergências Ambiental que contemple o cenário de actuação em caso de derrame de resíduos e substâncias perigosas
Recursos Hídricos	Usos efectuados nas actividades construtivas, nas operações de manutenção de máquinas, equipamentos e nas instalações sociais do estaleiro - Consumo de água	Consumo de recursos natural renovável	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Reversíveis	Não relevantes	Não Significativos	–
	Instalação e maturação dos relvados do campo de golfe (duração média de um ano) - Consumo de água de 352 000 m³	Consumo de recursos natural renovável	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Reversíveis	Não relevantes	Não Significativos	Planeamento adequado da introdução progressiva dos efluentes tratados no sistema de rega do campo de golfe
Recursos Biológicos	Operações de modelação e instalação das infra-estruturas específicas do projecto, circulação de veículos pesados, utilização de diversa maquinaria e operações de estaleiro – ocupação de áreas de reprodução, alimentação e refúgio e remoção de coberto vegetal nas áreas a relvar	Diminuição da Biodiversidade	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Parcialmente Reversíveis	Não relevantes	Não Significativos	Controlo Operacional Através da implementação de Plano de Gestão Ambiental para Obra, este deverá incluir requisitos para controlo e protecção de áreas sensíveis de alimentação e refúgio Planeamento adequado das actividades ajustando-as aos ciclos de reprodução das espécies mais sensíveis
	Acções de intervenção paisagística em 97 ha (enquadramento paisagístico do campo de golfe) - Regeneração de áreas com habitats degradados com vegetação potencial natural	Manutenção de diversas espécies de anfíbios e criação de habitats/áreas de refúgio para espécies de aves aquáticas, migradoras ou residentes na envolvente	Positivo	Directa	Média a Elevada	Permanente	Irreversível	Não relevantes	Significativos	–

Factor Ambiental	Operação/Aspecto Ambiental	Potencial Efeito	Classe	Incidência	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Relevância Social	Nível de Significância	Medidas de Controlo Ambiental
Património	Modelação pontual do terreno → decapagem e movimentos de terras → escavação de zonas de depressão	Nulo								Controlo Operacional A fase de construção, nomeadamente a que corresponde às operações de decapagem e movimentos de terras, deverá ser objecto de acompanhamento arqueológico Definição de plano de acções que permita cumprir o objectivo de manter e enquadrar o património no projecto, caso este venha a surgir.
Sócio Economia	Manutenção de 50 a 100 postos de trabalho directos durante 20 meses	Contratação de mão-de-obra local e na dinamização do tecido empresarial (venda de materiais, hotelaria, restauração, serviços). Efeito potenciador na economia local, principalmente nos factores indirectos de desenvolvimento	Positivos	Directos	Baixa	Temporários	Reversíveis	Não relevantes	Significativos	Definição de Plano de Comunicação externa com acções para a divulgação das etapas da construção do campo de golfe junto da comunidade local ainda antes do início da fase de construção, estendendo-se à fase de exploração
Paisagem	Modelação pontual do terreno → movimentos de terras → escavação de zonas de depressão Instalação de áreas de jogo → introdução de espécies de relva adequadas à pratica desportiva em 38,5 ha	Degradação da qualidade visual da paisagem local. Alteração da morfologia do terreno e do coberto vegetal, actualmente dominado pelo pinheiro bravo e matos	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Reversíveis	Não relevantes	Significativos	Controlo Operacional Através da implementação de Plano de Gestão Ambiental para Obra, este deverá incluir requisitos para execução do revestimento vegetal das áreas relvadas e das áreas de enquadramento paisagístico, delimitação dos caminhos de obra e regras de circulação no interior da área de intervenção e implementação de sinalização rodoviária no local de acesso à zona de obra, delimitação e requisitos de enquadramento paisagístico das áreas de estaleiro. As áreas ocupadas pelo estaleiro e os acessos à obra constantes do Projecto de integração paisagística, depois de terminada a obra, devem ser objecto de recuperação.

Factor Ambiental	Operação/Aspecto Ambiental	Potencial Efeito	Classe	Incidência	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Relevância Social	Nível de Significância	Medidas de Controlo Ambiental
Ruído	Operações de modelação e instalação das infra-estruturas específicas do projecto, circulação de veículos pesados, utilização de diversa maquinaria e operações de estaleiro – emissões pontuais de níveis de ruído mais elevados (70 a 80 dB(A))	Incomodidade (pontual)	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Reversíveis	Não relevantes	Significativos	Controlo Operacional Através da implementação de Plano de Gestão Ambiental para Obra, este deverá incluir regras de circulação no interior da área de intervenção e implementação de sinalização rodoviária no local de acesso à zona de obra, limitação de velocidade de circulação no interior da povoação da Torre e Comporta Planeamento adequado das actividades mais ruidosas Definição de Plano de Comunicação externa com acções para a divulgação das etapas da construção do campo de golfe junto da comunidade local ainda antes do início da fase de construção, estendendo-se às fases de construção e exploração, e destinado a gerir os sentimentos e posições expressos pela população e entidades do concelho.
Qualidade do Ar	Funcionamento de motores de combustão de máquinas e equipamentos e circulação de viaturas e máquinas em vias não asfaltadas → Emissões atmosféricas de poeiras	Degradação da qualidade do ar no local da obra (pontual)	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Reversíveis	Não relevantes	Não Significativos	Controlo Operacional Através da implementação de Plano de Gestão Ambiental para Obra, este deverá incluir requisitos para controlo das superfícies de solos sujeitas a movimentações, caminhos não pavimentados e transporte de materiais pulverulentos. Este plano deverá ainda incluir os requisitos para entrada em obra de máquinas e equipamentos e para elaboração de um Plano de manutenção e conservação de máquinas e equipamentos, a apresentar pelos empreiteiros
Resíduos	Gestão de estaleiro, limpeza e preparação das áreas de trabalho, operações de construção do campo de golfe e manutenção de máquinas e equipamentos → Produção de resíduos, com características de RSU, RCD e resíduos perigosos	Potencial contaminação do Solo quando da ocorrência de derrames de resíduos contendo substâncias perigosas	Negativos	Directos	Baixa a Média	Permanentes	Irreversíveis	Não relevantes	Significativos (decorrentes de potenciais derrames acidentais de resíduos perigosos)	Controlo Operacional Através da implementação de Plano de Gestão Ambiental para Obra, este deverá incluir requisitos para manuseamento, armazenamento, transporte e selecção do destino final para todas as tipologias de resíduos produzidos em obra Controlo de Emergências Através da implementação de Plano de Gestão Ambiental para Obra, este deverá incluir um Plano de Emergências Ambiental que contemple o cenário de actuação em caso de derrame de resíduos e substâncias perigosas

Quadro 8- 3 - Matriz de Incidências Ambientais e Avaliação da Significância – Fase de Operação.

Factor Ambiental	Operação/Aspecto Ambiental	Potencial Efeito	Classe	Incidência	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Relevância Social	Nível de Significância	Medidas de Controlo Ambiental
Solo	Manutenção das áreas relvadas e de enquadramento paisagístico – Consumo de substâncias químicas Ocorrência de acidente ambiental – Derrame accidental de óleos e outros lubrificantes, combustíveis, solventes e outras substâncias perigosas	Contaminação de solo	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Irreversíveis	Relevantes	Não Significativos	Controlo Operacional Aplicação de fertilizantes de libertação lenta e fertiirrigação e adopção de fitofármacos homologados e de baixo risco sempre que adequado Através da implementação de ferramenta de Gestão Ambiental, esta deverá incluir requisitos para manuseamento e armazenamento de substâncias perigosas Controlo de Emergências Através da implementação de ferramenta de Gestão Ambiental, esta deverá incluir um Plano de Emergências Ambiental que contemple o cenário de actuação em caso de derrame de resíduos e substâncias perigosas
Recursos Hídricos	Usos efectuados nas operações de manutenção de máquinas, equipamentos e nas instalações sociais do edifício da manutenção Consumo de água	Consumo de recursos natural renovável	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Reversíveis	Não relevantes	Não Significativos	–
	Manutenção dos relvados do campo de golfe - Consumo de água de proveniente de ETAR's	Nulo								–
	Manutenção dos relvados do campo de golfe – Consumo de substâncias químicas	Contaminação difusa dos recursos hídricos subterrâneos	Negativos	Directa	Baixa	Temporários	Irreversíveis	Relevantes	Não Significativos a Significativos	Controlo Operacional Aplicação de fertilizantes de libertação lenta e fertiirrigação e adopção de fitofármacos homologados e de baixo risco sempre que adequado Planeamento adequado para implementação de técnicas de protecção integradas Adopção de Boas Práticas Agrícolas
	Manutenção dos relvados do campo de golfe – Alteração da ocupação do solo	Redução da recarga no aquífero	Negativos	Directa	Baixa	Permanente	Reversíveis	Não Relevantes	Não Significativos	-
Recursos Biológicos	Manutenção de nichos com condições favoráveis à fixação de espécies de flora autóctones e fauna aquática tolerante à presença humana	Manutenção da Biodiversidade Manutenção de diversas espécies de anfíbios e criação de habitats/áreas de refúgio para espécies de aves aquáticas, migradoras ou residentes na envolvente	Positivos	Directos	Média a Elevada	Permanentes	Irreversíveis	Relevantes	Significativos	Controlo Operacional Através da implementação de ferramenta de Gestão Ambiental, esta deverá incluir requisitos para controlo e protecção de áreas sensíveis de alimentação e refúgio Plano de divulgação interna e externa da evolução dos valores naturais presentes
Património	-	Nulo								–

Factor Ambiental	Operação/Aspecto Ambiental	Potencial Efeito	Classe	Incidência	Magnitude	Duração	Reversibilidade	Relevância Social	Nível de Significância	Medidas de Controlo Ambiental
Sócio Economia	Manutenção de cerca de 44 postos de trabalho directos Aumento da oferta das instalações desportivas existentes no concelho de Alcácer do Sal	Contratação de mão-de-obra local e na dinamização do tecido empresarial (hotelaria, restauração, serviços). Efeito potenciador na economia local, principalmente nos factores indirectos de desenvolvimento	Positivos	Directos e Indirectos	Média a Alta	Permanentes	Irreversíveis	Relevantes	Muito Significativos	Plano de Educação Ambiental
Paisagem	Manutenção de um <i>continuum</i> natural	Enriquecimento florístico e faunístico, e consequentemente paisagístico, do Loteamento e do campo de golfe através da manutenção de espécies características da flora local	Positivos	Directa	Média	Permanentes	Irreversíveis	Relevantes	Significativos	–
Ruído	Equipamentos/viaturas de manutenção do campo de golfe	Incomodidade (pontual)	Negativos	Directos	Baixa	Temporários	Reversíveis	Relevantes	Não Significativos	Controlo Operacional Planeamento adequado das actividades mais ruidosas
Qualidade do Ar	Desenvolvimento de um adequado projecto de requalificação paisagística que reforçará as comunidades de flora local	Manutenção da qualidade do ar no local	Positivos	Indirectos	Baixa	Permanentes	Irreversíveis	Não relevantes	Não Significativos	–
Resíduos	Gestão de operações de manutenção do campo de golfe e manutenção de máquinas e equipamentos → Produção de resíduos, com características de RSU, RCD e resíduos perigosos	Potencial contaminação do Solo quando da ocorrência de derrames de resíduos contendo substâncias perigosas	Negativos	Directos	Baixa	Temporários	Irreversíveis	Não relevantes	Não Significativos	Controlo Operacional Através da implementação de ferramenta de Gestão Ambiental, esta deverá incluir requisitos para manuseamento, armazenamento, transporte e selecção do destino final para todas as tipologias de resíduos produzidos nas operações de manutenção do campo de golfe Controlo de Emergências Através da implementação de ferramenta de Gestão Ambiental para Obra, esta deverá incluir um Plano de Emergências Ambiental que contemple o cenário de actuação em caso de derrame de resíduos e substâncias perigosas

CAPÍTULO 9 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

ÍNDICE DE TEXTO

9	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO.....	261
9.1	Considerações Gerais.....	261
9.2	Fase de Construção	263
9.3	Fase de Exploração	271
9.4	Fase de Desactivação	275

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 9- 1 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS AOS FACTORES AMBIENTAIS.....	277



9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

9.1 Considerações Gerais

Mediante a identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes ambientais resultantes da construção e operação (exploração) do campo de golfe da ADT2, torna-se necessário estabelecer medidas de redução/prevenção e/ou controlo dos seus potenciais efeitos negativos.

Dadas as especificidades do projecto em análise recomendam-se as medidas descritas neste capítulo, que permitem atenuar os efeitos negativos e reforçar os aspectos positivos identificados no capítulo anterior.

As medidas a seguir apresentadas contribuem para manutenção do equilíbrio ecológico na área de intervenção do projecto e a melhoria da qualidade de vida das partes interessadas residentes na envolvente próxima, aspectos que contribuem para o desenvolvimento integrado e sustentável do projecto.

Serão recomendadas as principais medidas a adoptar durante as fases de construção, exploração e desactivação com vista à mitigação, compensação e/ou valorização das perturbações ambientais causadas pela implementação do projecto em análise.

Uma vez que o projecto se encontra em fase de **Projecto de Execução**, as medidas de minimização relacionadas com a concepção do projecto foram já integradas e decorreram de um trabalho conjunto entre as equipas técnicas que desenvolveram o projecto e o EIA. Este modo de actuação, com estreita articulação entre as equipas, permitiu desenvolver um projecto que corresponde à solução técnico-económica e ambiental mais favorável, o que aliás é o modo de actuação preconizado pela Golf Environment Organization (GEO), entidade a que a Herdade da Comporta recorreu para apoio ao desenvolvimento do projecto, conforme já referido no capítulo 2.6.1 - Adesão ao Programa de Certificação GEO.

Releva-se para o facto de a Herdade da Comporta já se encontrar obrigada à implementação de medidas compensatórias, pelo facto da área abrangida pela ADT2 (onde se insere o campo de golfe em análise) se localizar numa zona considerada ambientalmente sensível. O proponente tem, de acordo com o expresso no Despacho n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro, a obrigatoriedade do cumprimento das seguintes medidas de minimização:

- Apresentação ao ICNB, I.P. de relatórios de execução e acompanhamento das medidas de compensação e minimização anexas ao referido despacho, bem como os resultados da monitorização (trimestralmente, durante a fase de construção e anualmente, durante a fase de exploração);

- Dar cumprimento ao Plano Estratégico de Intervenção Ambiental da Herdade da Comporta, que inclui o Programa de Gestão dos Espaços Naturais e o Programa Florestal, também anexos ao referido Despacho.

Na **fase prévia à construção e na fase de construção** os potenciais impactes ambientais negativos resultam das operações de modelação do terreno, circulação de viaturas, gestão de estaleiro, limpeza e preparação das áreas de trabalho e manutenção de máquinas e equipamentos. Neste sentido, as medidas de mitigação são principalmente direccionadas para estas operações.

Atendendo, ainda a que possam vir a ocorrer eventuais situações acidentais decorrentes de derrames de substâncias poluentes e incumprimentos pontuais de requisitos legais, tais como emissão poeiras e ruído e a gestão de resíduos, propõe-se para além da aplicação das Medidas de Minimização Gerais da fase de Construção, estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente 1, as medidas específicas enumeradas neste estudo e, ainda as que vierem a ser consignadas na Declaração de Impacte Ambiental.

A aplicação das Medidas de Minimização de impactes negativos na Fase de Construção são da responsabilidade do Empreiteiro, mas a Herdade da Comporta ficará responsável por assegurar o seu adequado cumprimento através da implementação do Plano de Gestão Ambiental da Obra que se apresenta no **Anexo XII** do Volume III.

No âmbito da implementação do Plano de Gestão Ambiental da Obra, serão entregues relatórios à Autoridade de AIA, durante a fase de obra, com periodicidade mensal. Os relatórios de acompanhamento ambiental da empreitada terão como principal objectivo acompanhar a evolução dos trabalhos em termos ambientais, bem como evidenciar a aplicação e o cumprimento das medidas de minimização previstas implementar.

De forma a comprometer o empreiteiro relativamente ao cumprimento das medidas propostas para a fase de construção, as mesmas serão integradas no Caderno de Encargos da Empreitada de Construção do Campo de Golfe da ADT2.

O Plano de Gestão Ambiental da Obra que se apresenta no **Anexo XII** do Volume III, também será fornecido ao empreiteiro, devendo a Herdade da Comporta assegurar-se que são compreendidas as indicações e obrigações nele constantes.

Na **fase de exploração**, ou seja, após o início da entrada em funcionamento do campo de golfe, as medidas propostas visam sobretudo minimizar os eventuais impactes decorrentes das operações de manutenção/operação. Durante esta fase prevê-se que os potenciais impactes negativos mais significativos estarão associados aos procedimentos de manutenção do relvado, com especial incidência na manutenção dos *Tees, Greens e Fairways*.

Realça-se contudo que, considerando a caracterização de referência constante do EIA e o facto de a realização do presente projecto corresponder a uma potencial requalificação ambiental do local a intervir, é expectável que na fase

de operação sejam evidentes os efeitos positivos resultantes da intervenção efectuada com a concretização do Plano de Integração Paisagística, nomeadamente nas áreas de enquadramento paisagístico.

Um campo de golfe é uma estrutura viva, que se encontra em constante alteração e evolução. Neste cenário, a proposta de medidas de minimização, aplicadas de uma forma pontual, não é suficiente para controlar adequadamente as diversas vertentes e implicações ambientais associadas à gestão do mesmo.

Um processo que permite um controlo eficaz ao longo do tempo, e perfeitamente adaptável às futuras alterações, é a implementação de uma ferramenta de gestão ambiental. Esta ferramenta permite um controlo rigoroso das diversas actividades desenvolvidas no campo de golfe, bem como a manutenção de um programa de monitorização do qual resultam um conjunto de registos que podem ser verificados periodicamente pelas entidades oficiais com responsabilidades nesta matéria.

Recomenda-se assim a implementação de uma ferramenta de gestão ambiental adequada à fase de manutenção do campo de golfe, desde o início da fase do *grow-in*.

Na fase de exploração, a implementação das medidas previstas para esta fase será assegurada pela Herdade da Comporta.

As medidas a aplicar estão organizadas tendo em consideração a sua cronologia de aplicação, o que permite uma maior facilidade e eficácia no controlo da sua implementação. No entanto, para que se possa ter uma percepção da sua relação com os factores ambientais que serão potencialmente afectados pela implementação do projecto, é indicado no Quadro 9- 1 que se apresenta no final do Capítulo, para cada factor ambiental, quais as medidas que lhe são aplicadas.

9.2 Fase de Construção

Fase de preparação prévia à execução das obras

1. Dar conhecimento à Autoridade de AIA (CCDR-Alentejo) da data de início da fase de construção, para que seja possível àquela entidade desempenhar as suas competências de Pós-Avaliação do Projecto;
2. Sinalizar no terreno todas as áreas previstas intervir (piquetagem do projecto), incluindo as áreas destinadas a estaleiro e para depósito de materiais e inertes e os caminhos de obra, para que não subsistam dúvidas relativamente à extensão das intervenções e não sejam afectadas áreas desnecessariamente;
3. Identificar e sinalizar os exemplares da seguinte espécie com estatuto de protecção: *Juniperus navicularis*, a fim de que sejam transplantados previamente a qualquer intervenção. Este trabalho deverá ser acompanhado/orientado por um especialista em flora e vegetação;

¹ http://aiacirca.apambiente.pt/Public/irc/aia/aiapublico/library?l=/documentos-tipo/minimizao_geraispdf/_PT_1.0_&a=d

4. Proceder ao transplante dos exemplares (espécimes) sinalizados no âmbito da implementação da medida anterior para uma zona designada como “Área de Compensação” localizada a Norte da ADT2, conforme o previsto no Despacho n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro. Este trabalho deverá ser acompanhado/orientado por um especialista em flora e vegetação;
5. Assegurar que o Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO) que se apresenta no **Anexo XII** do Volume III, é adequadamente cumprido, providenciando o adequado acompanhamento ambiental e arqueológico das obras;
6. Divulgar o programa de execução das obras à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e a identificação de eventuais afectações à população, designadamente a afectação das acessibilidades;
7. Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos;
8. Assegurar que a calendarização da execução da obra atende à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de Abril e o fim de Junho;
9. Programar a circulação das máquinas e viaturas afectas às obras, sempre que possível privilegiando o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais de obra e colocar sinalética nas vias envolventes ao projecto de forma a garantir as condições de segurança, de fluidez e de comodidade para os residentes e utentes da zona;
10. Restringir as actividades de construção mais ruidosas ao período diurno (7h-20h), e aos dias úteis, de modo a não causar incómodos significativos às populações residentes nas habitações mais próximas. A circulação de máquinas e viaturas afectas à obra, fora da área de incidência do projecto, também deverá ser restrita ao período diurno (7h-20h) e aos dias úteis. Em situações devidamente fundamentadas e mediante licença especial de ruído, a ser emitida pela Câmara Municipal de Alcácer do Sal, poderão ser autorizadas actividades fora desse período;
11. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
12. Caso venha a ser instalada alguma central de betonagem, a mesma terá que ser provida de filtros de modo a diminuir a emissão de poeiras na atmosfera;

Fase de execução das obras

Implantação do Estaleiro e Parques de Materiais

13. O estaleiro será implantado na área indicada no **Desenho 14** do **Anexo XIII** do Volume III. Os depósitos de materiais e inertes são autorizados apenas na zona de estaleiro, não podendo o empreiteiro fazer depósitos fora dessas áreas;
14. A área de estaleiro deverá ser vedada e deverão ser colocadas placas de aviso das regras de segurança a observar, de acordo com a legislação aplicável;
15. O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas:
 - áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);
 - de deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Sólidos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra. O contentor para deposição dos Resíduos Sólidos Urbanos deverá possuir compartimentos distintos ou ser substituído por contentores individuais de modo a ser possível a separação entre resíduos orgânicos, papel/cartão, vidro, metal e embalagens plásticas. Deverá ainda ser previsto a colocação de um contentor destinado ao armazenamento de solos contaminados;
 - de armazenamento de produtos perigosos e materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis, etc.): esta zona deverá ser impermeabilizada e coberta e construída de modo a que, em caso de derrame accidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque);
 - para estacionamento de viaturas e equipamentos;
 - de deposição de materiais de construção; e
 - de deposição de inertes.
16. Elaborar e afixar em locais estratégicos uma planta do estaleiro com a identificação das diferentes áreas e dos locais onde se encontram os diversos contentores. Os contentores e outros equipamentos de armazenamento de resíduos devem estar devidamente identificados com uma placa referindo o tipo de resíduo a que se destinam;
17. A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com excepção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias perigosas e poluentes;
18. Em torno da zona de estaleiro deverá ser criado um sistema de drenagem de águas pluviais;

19. O estaleiro deverá possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser removida no final da obra;

Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos

20. As acções de desmatação, limpeza e decapagem dos solos limitar-se-ão às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra, as quais deverão estar previamente sinalizadas;
21. As acções de corte ou arranque de árvores deverão ter em consideração a legislação em vigor, especialmente no que diz respeito às restrições impostas para controlo e erradicação da doença do nemátodo da madeira de resinosas, nomeadamente o constante na Portaria 103/2006 de 6 de Fevereiro;
22. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, deverá proceder-se à decapagem da terra vegetal e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas a renaturalizar que tenham sido afectadas pela obra. As pargas deverão ser instaladas dentro do perímetro da obra, em zonas planas e bem drenadas, preferencialmente próximo do local de onde foi retirada a terra vegetal. Deverão apresentar uma forma trapezoidal, serem estreitas e alongadas, e serem sujeitas a sementeira de leguminosas com vista à minimização dos efeitos da erosão e ao enriquecimento do solo em nutrientes;
23. Implementar práticas periódicas de revolvimento do solo, de forma a melhorar as características da estrutura do solo (condições de drenagem e arejamento);
24. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes da desmatação devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização (por exemplo, serem triturados e incorporados na terra vegetal a utilizar na renaturalização);

Escavações e Movimentação de terras

25. Efectuar o acompanhamento arqueológico permanente e efectivo em todas as fases que envolvam movimentações/revolvimentos e remoção de solos, tais como decapagens superficiais, escavações, modelações de terrenos e abertura de valas para as infra-estruturas;
26. Dimensionar a equipa de arqueologia proporcionalmente ao número de frentes de trabalho a laborar em simultâneo;
27. Caso se verifique o aparecimento de vestígios arqueológicos no decurso da obra, suspender os trabalhos da obra, devendo o arqueólogo responsável pelo acompanhamento comunicar de imediato a ocorrência ao IGESPAR, de modo a determinar as medidas de minimização a implementar. Os elementos patrimoniais

identificados no decurso dos trabalhos de construção e de acompanhamento deverão ser devidamente salvaguardados e sinalizados, ponderando-se a sua preservação e o seu enquadramento no projecto;

28. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de acções sobre as mesmas áreas;
29. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o seu deslizamento, como por exemplo, a execução de valas corta águas;
30. De modo a minimizar os efeitos da erosão hídrica, se necessário, construir barreiras de amortecimento do escoamento a fim de potenciar a deposição/retenção de sedimentos;
31. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção);
32. No caso de haver produtos de escavação em excesso, que não possam ser aproveitados, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito, excluindo-se desde já as seguintes áreas:
 - Áreas do domínio hídrico;
 - Áreas inundáveis;
 - Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - Perímetros de protecção de captações;
 - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
 - Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei;
 - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - Áreas com ocupação agrícola;
 - Áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - Zonas de protecção do património.

33. Caso seja necessário recorrer a terras de empréstimo para a execução das obras respeitar os seguintes aspectos na selecção dos locais de empréstimo:

- As terras de empréstimo devem ser preferencialmente provenientes de locais próximos do local de aplicação, de modo a minimizar o transporte;
- As terras de empréstimo não devem ser provenientes de:
 - ✓ terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água;
 - ✓ zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de protecção de captações de água;
 - ✓ áreas classificadas da RAN ou da REN;
 - ✓ outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - ✓ outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afectar espécies de flora e de fauna protegidas por lei;
 - ✓ locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - ✓ locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - ✓ áreas com ocupação agrícola;
 - ✓ áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - ✓ zonas de protecção do património;

34. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até serem encaminhados para destino final adequado;

Construção e Reabilitação de Acessos

35. Utilizar apenas os acessos definidos no **Desenho 14** do **Anexo XIII** do Volume III;
36. Assegurar a manutenção, conservação e limpeza regular dos caminhos ou acessos (rodoviários e pedonais) existentes nas imediações da área do projecto para que não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;

Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria

37. Assegurar o correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização das obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações;
38. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas);
39. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adoptadas velocidades reduzidas (inferior a 30 km/h), por questões de segurança e de forma a minimizar a emissão de poeiras;
40. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;
41. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
42. As máquinas e veículos afectos à obra deverão ser sujeitos a manutenção e revisão periódica, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído;
43. Durante os períodos secos e ventosos proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras;

Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos

44. Pelo menos dois meses antes do início das obras, o empreiteiro terá que entregar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos. Este plano, após ter sido aprovado pelo Dono de Obra, deverá ser entregue à autoridade de AIA antes do início da construção;
45. Manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, e assegurar que os mesmos são encaminhados para operadores de resíduos devidamente licenciados para o efeito, efectuando um rigoroso controlo das guias de transporte/destino final;

46. O Gestor de Resíduos nomeado pelo empreiteiro deverá arquivar e manter actualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à equipa responsável pelo acompanhamento ambiental da obra;
47. Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos e dos produtos perigosos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor, respeitando as áreas definidas no estaleiro para o efeito, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem;
48. Promover a separação dos resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos de acordo com os contentores instalados no estaleiro;
49. Garantir a existência no estaleiro de meios de remoção de solos contaminados em caso de derrame accidental e de extintores de pó químico para combate de um eventual foco de incêndio;
50. O acesso à área de armazenamento de resíduos perigosos e produtos poluentes deverá ser condicionado e restrito;
51. Caso ocorra uma situação de derrame accidental de qualquer produto poluente, remover a parcela de solo contaminada, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e colocá-la no contentor destinado a solos contaminados localizado no estaleiro, devendo este material ser gerido como resíduo perigoso;
52. Assegurar que no abastecimento de combustíveis são tomadas as precauções devidas para evitar o derrames (ex.: limpar os equipamentos caso esorra combustível; colocar as mangueiras de enchimento de forma a não ocorrerem pingos para o solo/pavimento; colocar tabuleiros em posições e locais estratégicos para recolha de eventuais escorrências; verificar se, após o abastecimento, as válvulas dos reservatórios/recipientes de armazenamento de combustível se encontram bem fechadas);
53. São proibidas queimas a céu aberto;
54. Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela equipa responsável pelo acompanhamento ambiental da obra;
55. Efectuar a recolha dos resíduos ajustada à sua produção, devendo minimizar-se o tempo de permanência dos resíduos nas frentes de obra;
56. Previamente às betonagens deverá proceder-se à abertura de bacias de retenção das águas resultantes da lavagem das caleiras das autobetoneiras. Estas bacias deverão ser localizadas em zonas a intervencionar, preferencialmente próximo dos locais onde ocorrem as betonagens. A capacidade das bacias de retenção deverá ser a mínima indispensável e durante as operações de betonagem, deverá proceder-se

periodicamente à limpeza das mesmas a fim de que elas mantenham a capacidade para recepção da totalidade dos caudais resultantes das lavagens, evitando-se assim transbordamentos;

57. Finalizadas as betonagens, as bacias de retenção deverão ser aterradas e alvo de recuperação;

Fase final da execução das obras

58. Proceder à desactivação das áreas afectas aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, e proceder aos trabalhos necessários para a sua renaturalização, incluindo eventual modelação do terreno e descompactação dos solos, e caso haja necessidade de efectuar reflorestações utilizar apenas espécies autóctones;
59. Proceder à recuperação paisagística dos locais de depósito e empréstimo de terras, caso se constate a necessidade de utilizar áreas de depósito e haja recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção;
60. Repor o coberto vegetal o mais rapidamente possível, de forma a reduzir a exposição dos solos aos processos erosivos;
61. Assegurar que o Projecto de Integração Paisagística é correctamente implementado;
62. Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos;
63. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas áreas adjacentes, que tenham sido afectados no decurso da obra;
64. Assegurar a desobstrução e limpeza de todas as infra-estruturas hidráulicas de drenagem que possam ter sido afectadas no decurso da obra;

9.3 Fase de Exploração

Medidas Gerais

65. Implementar os Planos de Monitorização dos Recursos Hídricos, dos Sistemas Ecológicos e do Ruído, apresentados no Capítulo 10 e os que vierem a ser definidos na DIA;
66. Implementar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que inclua as directrizes a adoptar na fase de operação/exploração do campo de golfe, prevendo procedimentos que permitam assegurar o cumprimento

das medidas de minimização, compensação e planos de monitorização constantes na DIA, assim como a implementação dos seguintes Planos:

- ✓ Plano de Emergência para Situações de Derrames
- ✓ Plano de Protecção Contra Incêndios
- ✓ Plano de Prevenção e Controlo de Erosão e Sedimentação
- ✓ Plano de Comunicação para Divulgação do Projecto
- ✓ Plano de Educação Ambiental
- ✓ Plano de Gestão de Rega
- ✓ Plano de Gestão de Resíduos e efluentes
- ✓ Plano de Segurança e Saúde
- ✓ Plano de Acessibilidades
- ✓ Plano de Fertilização e Controlo de Pragas e Doenças.
- ✓ Plano de Manutenção das Áreas Relvadas.
- ✓ Plano de Emergência.
- ✓ Medidas/acções preconizadas no Código das Boas Práticas Agrícolas.

67. Fazer revisões periódicas aos equipamentos e veículos utilizados na operação e manutenção do campo de golfe, com vista à manutenção dos seus normais níveis sonoros de funcionamento e à eliminação de fugas de produtos poluentes como óleos e combustíveis;
68. Realizar as actividades de manutenção/operação mais ruidosas, a terem lugar nas imediações de casas de habitação, durante os dias úteis, no período das 08:00h às 20:00h. Em situações devidamente fundamentadas e mediante licença especial de ruído, a ser emitida pela Câmara Municipal de Alcácer do Sal, poderão ser autorizadas actividades fora desse período;

Gestão dos Recursos Hídricos

69. Implementar um Plano de Gestão de Rega antes do início da sementeira das áreas relvadas do campo de golfe. O Plano a desenvolver deverá ter em consideração as indicações constantes no Programa Nacional para o Uso Eficiente de Água, nomeadamente no que diz respeito à rega para campos de golfe;
70. Implementar as boas práticas de gestão e de estímulo de comportamentos de poupança de água;
71. Implementar um sistema de controlo de irrigação que permita proceder à correcta utilização da água, evitando desperdícios deste recurso e possibilitando uma adequada gestão de rega;

72. Manter em bom estado de funcionamento a rede de rega e os equipamentos, de modo a minimizar as perdas no sistema;
73. Deverão ser assegurados procedimentos de controlo da qualidade do efluente tratado que garantam a prevenção da contaminação dos recursos hídricos tanto de superfície como subterrâneos;
74. Adopção de boas práticas agrícolas aplicáveis à manutenção de áreas relvadas;
75. Planeamento adequado para implementação de técnicas de protecção integradas;

Gestão de Resíduos e efluentes

76. Implementar um Plano de Gestão de Resíduos e Efluentes, o qual deverá incluir o modo como vai ser efectuado o controlo da qualidade das águas residuais provenientes da ETAR e das águas resultantes do sistema de drenagem do campo. Para as operações de gestão de resíduos e de substâncias perigosas, deverão ser previstos procedimentos e mecanismos adequados de controlo, em termos de infra-estruturas e de equipamentos, tais como: acondicionamento adequado; procedimentos de gestão de resíduos em conformidade com a legislação em vigor; actuação em situações de emergência, nomeadamente de resposta em caso de derrame de produtos/resíduos perigosos; estabelecer registos de produção e gestão de resíduos;
77. Efectuar a correcta deposição final dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área social, de acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, devendo os mesmos ser entregues à Câmara Municipal de Alcácer do Sal ou combinada a sua recolha. É expressamente proibida a sua queima ou enterramento;
78. Promover a separação dos resíduos na origem, de forma a promover a sua valorização por fluxos ou fileira, conforme previsto no n.º 3 do artigo 7º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro;
79. Proceder ao rigoroso acondicionamento, armazenagem, manuseamento e aplicação de fertilizantes e fitofármacos;
80. Proceder à aplicação de fertilizantes de libertação lenta e à fertiirrigação;
81. Adoptar fitofármacos homologados e de baixo risco;
82. Utilizar os fitofármacos e fertilizantes de modo a minimizar as contaminações das águas subterrâneas, nomeadamente com substâncias perigosas (classificadas na lista I e II da Directiva CEE) e nutrientes;
83. Os resíduos produzidos, incluindo os óleos e outros produtos afins, resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos e veículos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado pelos operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados;

84. O local de armazenamento dos recipientes dos resíduos e efluentes resultantes das operações de manutenção e reparação deverá ser coberto e impermeabilizado, devendo possuir elementos estruturais que permitam a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames e das águas de lavagem, de modo a evitar a possibilidade de contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas;
85. Os resíduos provenientes do corte de relvas deverão ser em parte deixados sobre o solo no momento do corte e outra parte deverá ser enviada para operação de valorização, através de compostagem efectuada no exterior;

Gestão dos Sistemas Ecológicos

86. Efectuar a monitorização das áreas a renaturalizar e implementar as medidas que se vierem a revelar necessárias para obtenção dos níveis de regeneração da vegetação preconizados;
87. Informar/sensibilizar os utentes do campo de golfe para a importância da conservação da vegetação natural envolvente às áreas de jogo, especialmente as espécies com estatuto de protecção;
88. Utilização das espécies endémicas e/ou autóctones nas áreas de enquadramento paisagístico;
89. Manutenção das acções para requalificação dos habitats, promovendo a fixação de espécies de fauna e flora de forma natural;
90. Criação de *Buffer-zones* (zonas de não utilização de químicos) na periferia das áreas relvadas;

Gestão e Conservação de Solos

91. Desenvolvimento de um Programa Integrado de Gestão de Fertilização e Controlo de Pragas, orientado de forma a permitir uma manutenção assente em métodos biológicos. Com o desenvolvimento de um Programa Integrado de Gestão de Fertilização e Controlo de Pragas é objectivada a redução progressiva na utilização de adubos e de pesticidas;
92. Execução de um rigoroso controlo da qualidade do solo, contemplando os seguintes parâmetros obrigatórios: pH, cálcio, potássio, fósforo, magnésio e balanço de azoto;
93. Administrações de frequentes fertilizantes, mas em muito reduzidas quantidades. Este procedimento favorece a sua rápida assimilação e diminui a sua lixiviação;
94. Todos os fito fármacos a utilizar no campo de golfe deverão ser alvo de um controlo rigoroso em relação aos seguintes aspectos:

- Duração no solo;
- Solubilidade;
- Adsorção;
- Valores de LC50;
- Padrões referidos no *Environmental Index Quotient* - Este processo de avaliação considera 15 parâmetros ambientais que incluem propriedades químicas dos pesticidas bem como o seu impacte biológico;

95. No sentido de prevenir a criação de resistências por parte das pragas e doenças, deverá ser estabelecida uma adequada rotação dos fitofármacos utilizados;

9.4 Fase de Desactivação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do campo de golfe, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deverá o promotor, no último ano de operação/exploração do projecto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do campo de golfe.

Assim, no caso de reformulação ou alteração do campo de golfe, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá ser apresentado à Autoridade de AIA o estudo das alterações preconizadas, referindo especificamente as acções a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local. Se a alternativa passar pela desactivação do projecto, deverá ser apresentado um plano de desactivação pormenorizado contemplando nomeadamente:

- solução final de requalificação da área de implantação do campo de golfe, a qual deverá ser compatível com os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor;
- acções de desmantelamento e obra a ter lugar;
- destino a dar a todos os elementos retirados;
- definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;
- plano de recuperação final de todas as áreas afectadas.

De forma geral, todas as acções deverão obedecer às directrizes e condições identificadas no momento da aprovação do projecto, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da elaboração da desactivação.

Quadro 9- 1 – Medidas de Minimização aplicáveis aos factores ambientais

DESCRITORES SUSCEPTÍVEIS DE SOFRER IMPACTES	MEDIDAS APLICÁVEIS		
	FASE DE PREPARAÇÃO PRÉVIA À EXECUÇÃO DAS OBRAS	FASE DE EXECUÇÃO DAS OBRAS	FASE DE EXPLORAÇÃO/OPERAÇÃO DO CAMPO DE GOLFE
SOLOS	2,5,7,9	13,22,23,24,28,29,30,31,32,33,34,35,42,49,51,52,56,57,58,60	66,67,74,75,76,77,79,80,81,83,84,85,91,92,93
RECURSOS HÍDRICOS	2,5,7	13,17,18,19,22,29,30,32,33,34,35,42,51,52,56,64	65,66,67,69,70,71,72,73,74,75,76,77,79,80,81,82,83,84,85,91,93
RECURSOS BIOLÓGICOS	2,3,4,5,7,8,9	13,20,21,32,33,35,53,58,59,61	65,66,74,75,79,80,81,86,87,88,89,90,91,95
PATRIMÓNIO	5,7	13,25,26,27,32,33,35	
SOCIO-ECONOMIA	5,6,9,10	14,35,36,37,38,39,50,62,63,64	66,68
PAISAGEM	5,7	13,22,32,33,35,57,58,59,61	66
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO		32,33	
RUÍDO	5,7,10,11	41,42	65,67,68
QUALIDADE DO AR	5,7	40,42,43,53	67
RESÍDUOS	5,7,12	13,15,16,24,34,44,45,46,47,48,49,51,52,54,55,56	66,67,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,94,95

CAPÍTULO 10 – MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

ÍNDICE DE TEXTO

10	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	281
10.1	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE	281
10.2	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	284
10.2.1	Recursos Hídricos Subterrâneos.....	284
10.2.2	Técnicas e métodos de análise	286
10.2.3	Relatórios de Monitorização e Revisão do Programa de Monitorização	287
10.2.4	Medidas de Gestão Ambiental Complementares	287
10.3	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS	287
10.3.1	Relatórios de Monitorização e Revisão do Programa de Monitorização	289
10.4	RESÍDUOS.....	289

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 10-1	LOCALIZAÇÃO DOS FUROS INVENTARIADOS DENTRO DA ADT2 E NA SUA ENVOLVENTE (1:50 000)	284

10 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

O diploma que aprova o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, o Decreto – Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, indica a necessidade de o EIA, sempre que se justifique, incluir os Programas de Monitorização.

Esta monitorização com o objectivo de auxiliar a compreender os reais efeitos de um projecto e complementarmente permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas no procedimento de AIA para evitar e minimizar os impactos ambientais significativos decorrentes do projecto., integra um processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do projecto. O proponente é responsável pela entrega periódica dos mesmos.

Os relatórios de monitorização a implementar deverão apresentar uma estrutura de acordo com a legislação em vigor, nomeadamente a estrutura constante no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Tendo em consideração os objectivos a atingir com os Programas de Monitorização, a natureza do projecto em análise, o seu enquadramento dentro da ADT2, a qual no âmbito da sua aprovação já foi sujeita a um Processo de Avaliação de Incidências Ambientais que incluiu a obrigatoriedade de implementar Planos de Monitorização, e face à avaliação de impactos apresentada, propõe-se a implementação de Programas de Monitorização para os seguintes descritores, os quais se admite que serão aqueles onde se deverão fazer sentir com algumas relevância os efeitos do projecto e das medidas de minimização/potenciação/compensação propostas: Ruído Ambiente, Recursos Hídricos Subterrâneos, Sistemas Ecológicos e Resíduos.

10.1 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE

Conforme já referido no capítulo de avaliação de impactos deste descritor, uma vez que na fase de construção não existem ainda edificações dentro da ADT2, (ou seja não existem receptores sensíveis na zona de intervenção) e que foram impostas restrições para a fase de construção quanto à execução de operações ruidosas, ou seja, durante o período nocturno não são permitidas actividades ruidosas, admite-se que durante a fase de construção não se justifica monitorizar o ruído.

Assim, apresenta-se em seguida as bases para o desenvolvimento de um programa de monitorização apenas relativamente à fase de operação/exploração do campo de golfe, o qual deverá ser iniciado logo que se tenha conhecimento da localização da edificação que pela sua proximidade e exposição à área de jogo (relvados a serem sujeitos a manutenção), possa ser considerada mais crítica.

Neste contexto, preconiza-se a monitorização dos níveis de ruído ambiente nas seguintes condições:

Locais de avaliação

Num ponto localizado junto à ocupação sensível (habitação) mais próxima das áreas sujeitas a manutenção (localização a definir e decorrente da localização dos edifícios de habitação existentes no loteamento da ADT2 à data da campanha de monitorização).

Metodologia

Esta monitorização deverá ser efectuada com equipamentos de medição homologados pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ) e devidamente calibrados. Os procedimentos experimentais deverão seguir as Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente a NP-1730, e o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (novo RGR).

As medições acústicas deverão registar os níveis de ruído L_{Aeq} e os espectros em bandas de frequência de 1/3 de oitava. Se tal for o caso, será feita a detecção de componentes impulsivas do ruído. Estes valores permitirão a verificação dos seguintes critérios:

- Critério de exposição máxima;
- Critério de incomodidade.

Neste ultimo caso, deverá ser efectuada uma medição de referência quando não houver qualquer actividade no campo de golfe.

Frequência

Será feita uma campanha durante o período de maior actividade, na zona que vier a identificar-se como mais próxima do local em causa, preferencialmente em condições de direcção de vento adversas, ou seja quando o vento soprar na direcção relvado – construção.

Em cada campanha deverão ser efectuadas medições nos três períodos de referência estipulados na legislação em vigor, nomeadamente: diurno, entardecer e nocturno.

Relativamente ao período nocturno importa lembrar que também para a fase de exploração foram impostas restrições relativamente ao desenvolvimento de actividades ruidosas.

Caso os resultados revelem níveis de ruído ambiente e/ou incomodidade superiores aos limites estipulados na legislação em vigor, deverão ser implementadas medidas de minimização de ruído, devendo ser efectuada nova campanha medição para aferição da redução dos níveis emitidos

Técnicas de medição

A monitorização deverá ser efectuada com equipamentos de medição homologados pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ) e devidamente calibrados. Os procedimentos experimentais deverão seguir as Normas Portuguesas aplicáveis, nomeadamente a NP-1730, e o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (novo RGR).

As medições acústicas deverão registar os níveis de ruído LAeq e os espectros em bandas de frequência de 1/3 de oitava. Caso se justifique, será feita a detecção de componentes impulsivas do ruído. Estes valores permitirão a verificação dos Critério de exposição máxima e Critério de incomodidade.

Deverão ser efectuadas medições com a actividade de manutenção em pleno e sem qualquer actividade na área do campo.

Deverão ser efectuadas medições de espectro em bandas de 1/3 de oitava durante o funcionamento de máquinas, equipamentos, circulação de viaturas e quaisquer outros tipos de operações ruidosas.

A monitorização deverá ter em conta a determinação, segundo a NP-1730, de 1996, dos parâmetros acústicos LAeq, LA50 e LA95, no período diurno e nos períodos do entardecer e nocturno.

As medições devem ser realizadas durante um período de tempo representativo das condições da zona a que dizem respeito, no que se refere à exposição dos receptores ao ruído.

Tratamento dos resultados

Dos registos constarão, para além dos resultados das medições, as condições atmosféricas, nomeadamente, as condições de vento.

Os resultados obtidos deverão ser confrontados, como referência, com os valores estabelecidos no novo Regulamento Geral de Ruído – RGR (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, em vigor desde 1 de Fevereiro de 2007) e Mapa de Ruído do PMOT, caso exista.

Os dados obtidos deverão ser coligidos num relatório que deverá integrar fichas de caracterização dos pontos de monitorização, o qual deverá ser fornecido periodicamente à Autoridade de AIA (CCDR do Alentejo) até um mês após ter sido efectuada a campanha de medição.

Medidas de Gestão Ambiental complementares

No caso de não verificação dos critérios legais, devem ser implementadas medidas suplementares para redução dos níveis de ruído ambiente exterior, as quais deverão preferencialmente ser orientadas para actuar na fonte emissora, e se essa actuação não for suficiente deverão então ser implementadas medidas complementar com actuação junto do receptor.

São exemplo do exposto as seguintes medidas:

Actuação do emissor: Verificação do estado de manutenção mecânica das viaturas e equipamentos motorizados; e

Actuação no receptor: implementação de cortinas arbustivas e arbóreas.

Em última estância, e uma vez que as acções de manutenção são pontuais, poderá ser solicitada a emissão de licença especial de ruído à Câmara Municipal de Alcácer do Sal.

Futuramente, deverá ser monitorizado o ruído ambiente exterior no(s) receptor(es) sensível(eis) mais próximo(s), , apenas em situações pontuais, ou seja, situações de reclamação por parte dos residentes.

10.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

10.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos

A monitorização dos recursos hídricos subterrâneos deverá ter início antes da fase de construção (campanha de referência), de modo a estabelecer uma base de referência para análise da evolução do impacte da implantação do campo de golfe, apesar de estarem a se efectuadas campanhas de monitorização de todos os furos da Herdade da Comporta há cerca de 2 anos.

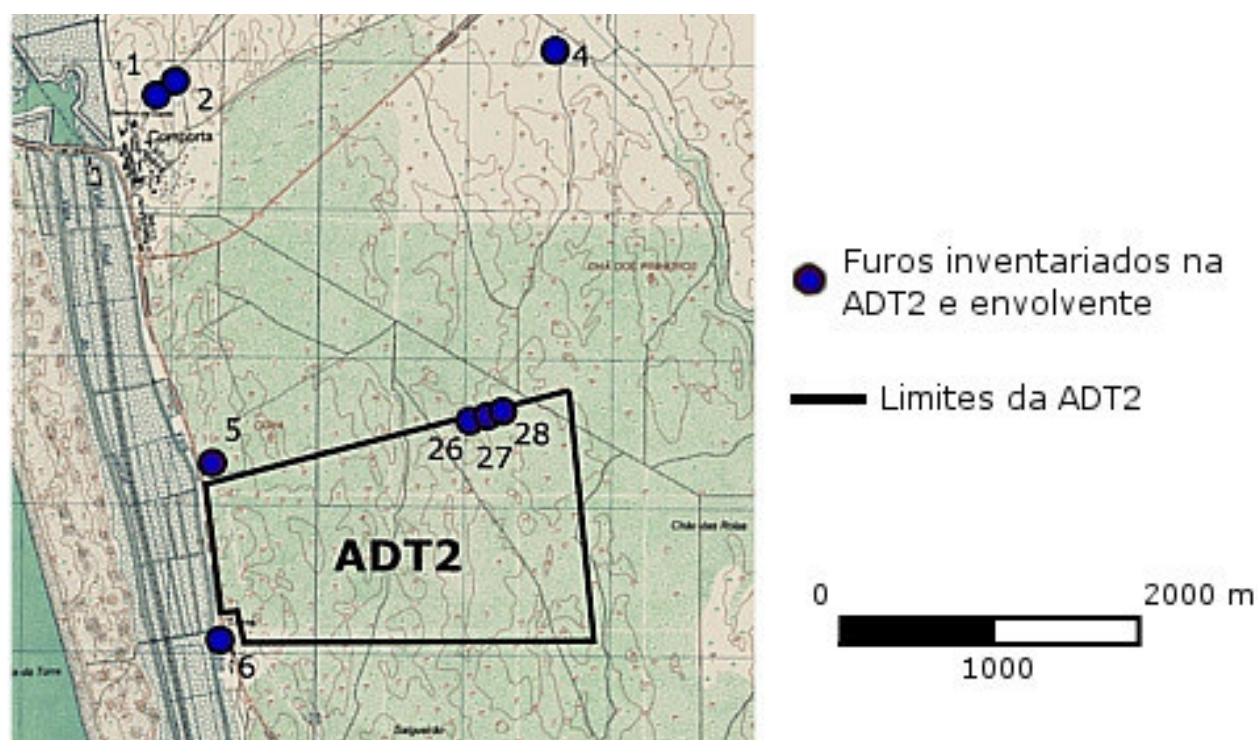


Figura 10-1 Localização dos furos inventariados dentro da ADT2 e na sua envolvente (1:50 000)

Tendo em conta a estrutura hidrogeológica da área da ADT2 onde se insere o campo de golfe, a natureza dos impactes previsíveis e o enquadramento em sector do aquífero, é proposto o seguinte Plano de Monitorização (conforme Nota Complementar da autoria do Prof. Doutor Martins de Carvalho apresentada no Anexo VII no Volume III)):

Subsistema aquífero superior:

Será aproveitado o furo nº 5, conforme identificado na Figura 10-1, onde se deverá instalar uma sonda multiparamétrica, para controlo, em contínuo, da condutividade, da temperatura e do nível piezométrico.

Periodicamente será controlada a qualidade físico-química da água extraída neste furo e nos furos 26 (F1), 27 (F2) e 28 (F3) situados junto aos limites da parcela do campo de golfe, de acordo com a legislação em vigor (DL 236/98, de 1 de Agosto, para a categoria A1) (Furos localizados no **Desenho 23** no **Anexo XIII** do Volume III).

Subsistema aquífero inferior:

Será aproveitado o furo 6 da Figura 10-1 para instalação de uma sonda multiparamétrica, para controlo, em contínuo, da condutividade, da temperatura e do nível piezométrico e onde será, ainda, controlada a qualidade físico-química da água extraída, de acordo com o disposto no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, para águas da categoria A1 (Furo localizado no **Desenho 23** no **Anexo XIII** do Volume III).

Parâmetros e frequência das amostragens para os furos associados ao sistema de rega do campo de golfe

Os 3 furos existentes na área de implantação do campo de golfe foram previamente amostrados antes do início da construção do campo de golfe de forma a cumprir com o objectivo de diagnóstico da Situação Actual (pré-construção), conforme o descrito no Capítulo 6.6.3 – Qualidade da Água Subterrânea.

Os parâmetros a serem analisados nas campanhas de monitorização da qualidade físico-química da água extraída, a realizar nas fases de construção e de operação, são todos os indicados no Anexo I do DL 236/98, de 1 de Agosto, para a categoria A1, com o objectivo de monitorizar a qualidade deste recurso para efeitos de produção de água para consumo humano.

A frequência de realização de campanhas de amostragem para as fases de construção e de operação deverá cumprir com o estabelecido nas respectivas licenças (em fase de emissão) e com o estabelecido nos Anexos IV e V do DL 236/98, de 1 de Agosto, para a categoria A1.

Os dados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade da água subterrânea deverão ser remetidos semestralmente à ARH do Alentejo, com conhecimento à Autoridade de AIA.

Monitorização dos volumes extraídos

Os furos existentes na área de implantação do campo de golfe serão equipados com caudalímetros, localizados à saída de cada captação, sendo fornecidos à ARH do Alentejo os dados relativos aos volumes extraídos, em conformidade com os requisitos expressos nas respectivas licenças.

Monitorização da evolução dos níveis piezométricos nos furos 5 e 6 e nos furos associados ao sistema de rega do campo de golfe

A primeira medição dos níveis piezométricos nos furos existentes na área de implantação do campo de golfe, deverá ser realizada antes das obras se iniciarem, de forma a cumprir com o objectivo de diagnóstico da Situação Actual (pré construção), devendo as captações subterrâneas ser equipadas com sondas, e os dados fornecidos trimestralmente à ARH do Alentejo.

10.2.2 Técnicas e métodos de análise

As técnicas e os métodos de análise e os equipamentos a adoptar para as determinações analíticas nos furos associados ao campo de golfe deverão ser compatíveis ou equivalentes aos definidos nos Anexos do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente Anexo III (Métodos Analíticos de Referência para as Águas Superficiais) e deverão ser definidos aquando da implementação do programa.

Os ensaios conducentes à verificação dos requisitos expressos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, devem ser preferencialmente realizados por laboratórios acreditados para o efeito ou por laboratórios que participem em programas de controlo de qualidade gerido pelo Laboratório Nacional de Referência, nos termos do Decreto-Lei n.º 234/93, de 2 de Julho, que institui o Sistema Português da Qualidade.

A recolha de amostras relativa à monitorização deverá ser efectuada de acordo com as normas ISO 5667/5, NP EN 25667-2 e SMEWW 1060. O material dos recipientes utilizados na recolha de amostras deverá estar adaptado à situação de amostragem, cumprindo com o recomendado no Anexo III do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

As amostras devem ser condicionadas e transportadas para o Laboratório em conformidade com as normas ISO 5667/3 e SMEWW 1060. Os registos de campo deverão ser efectuados numa ficha tipo, onde serão descritos todos os dados e observações respeitantes ao ponto de recolha da amostra de água e à própria amostragem:

- Localização exacta do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras de água;
- Descrição organoléptica da amostra de água: cor, aparência, cheiro, etc.;
- Tipo e método de amostragem;
- Indicação dos parâmetros medidos *in situ*.

10.2.3 Relatórios de Monitorização e Revisão do Programa de Monitorização

Os dados recolhidos em cada campanha deverão ser incluídos num relatório, com o qual se pretende:

- Apresentação dos dados obtidos por campanha;
- Análise dos valores obtidos tendo por base a legislação vigente, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (Anexo I e o Anexo XXI);
- Comparação dos valores obtidos em diferentes campanhas de modo a que se obtenha uma variação das concentrações obtidas em função do tempo.

Complementarmente à apresentação dos valores obtidos será efectuada uma descrição das condições climatológicas verificadas na altura da colheita das amostras.

Os relatórios deverão, integrar fichas de caracterização dos pontos de monitorização. Os resultados devem ser ainda apresentados de forma a permitir definir a manutenção do programa de monitorização ou a introdução de novas acções.

10.2.4 Medidas de Gestão Ambiental Complementares

Se no decorrer da monitorização se verificarem valores desconformes com os requisitos aplicáveis, deverão ser implementadas medidas de gestão ambiental de modo a identificar a origem dos efeitos, definir acções correctivas e avaliar a eficácia da implementação das mesmas. As medidas de gestão ambiental a adoptar serão ajustadas consoante os resultados das campanhas de amostragem realizadas.

10.3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS

O Plano de Monitorização e respectivo programa apresentados no Estudo de Incidências Ambientais da Área de Desenvolvimento Turístico nº 2 da Herdade da Comporta, mereceu a concordância das autoridades administrativas, conforme consta do n.º II do anexo do Despacho conjunto n.º 2173/2008 dos Ministérios do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia, da Inovação e Desenvolvimento.

A vegetação da ADT2 foi pormenorizadamente cartografada em 2007 no âmbito do Estudo de Incidências Ambientais elaborado pela empresa Ecossistema, Lda. Neste estudo, assinala-se a presença de extensas áreas de *Daphno gnidii-Juniperetum navicularis* e de *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschianii*. A presença destas formações foi tomada em linha de conta na elaboração do despacho conjunto do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do

Desenvolvimento Regional e do Ministro da Economia supracitado. As áreas existentes em 2007 foram contabilizadas e foi delimitada uma Área de Compensação com cerca de 254 ha, para anular os impactes negativos decorrentes da ocupação da ADT2 pelo projecto.

Esta área é alvo de um Plano de Monitorização no âmbito da aprovação das ADT's.

O presente Programa de Monitorização tem como objectivo principal a avaliação dos resultados das medidas de renaturalização, direccionadas para a valorização do sistemas ecológicos presentes na área de incidência do projecto agora em análise, as quais têm como objectivo:

- Potenciar os sistemas e a sua diversidade, atendendo à sua beleza natural e às suas funções ecológicas;
- Fomentar a biodiversidade sem comprometer a adequabilidade das espécies introduzidas às condições biofísicas do sítio;
- Reforçar e reanimar a dimensão produtiva da paisagem como um dos suportes para a sua sustentabilidade;
- Criação de uma paisagem confortável e atractiva para os jogadores de golfe, que ofereça o enquadramento necessário à prática do jogo mas também garanta a correcta integração na envolvente.

Assim, os locais específicos de amostragem serão aqueles onde se verifique a ocorrência de áreas ecologicamente mais sensíveis dentro da área de implantação do campo de golfe. Nestas zonas, e considerando as unidades ecológicas potencialmente presentes, as amostras serão o mais diversificado possível.

Nas campanhas de amostragem incluem-se as zonas a renaturalizar e as comunidades de espécies prioritárias da flora consideradas para as áreas de enquadramento paisagístico (p.e. comunidades de *Armeria rouyana*, de *Santolina impressa*, de *Thymus capitellatus* e de *Ruscus aculeatus*).

No referente à flora, à vegetação, os locais de amostragem, em forma de quadrado ou rectângulo, com área a definir em função das respectivas características, ficarão permanentemente delimitados no terreno por quatro estacas identificadoras, uma em cada vértice do quadrado ou rectângulo.

Quanto à frequência das amostragens, a monitorização da flora e fauna dos locais mais sensíveis, será realizada através de dois períodos de amostragem, de 15 dias de duração cada um, ocorrendo um destes durante a Primavera (a dividir em dois sub períodos, um no início e outro no final da Primavera) e o outro durante o Outono. Estes dois períodos são os mais adequados à obtenção de dados referentes à vegetação, à avifauna, à herpetofauna e à mamofauna.

Durante os períodos de amostragem, todos os locais referidos anteriormente serão prospectados, devendo esta prospecção ser realizada, por um técnico com experiência em trabalho de campo.

As amostragens deverão ter uma base anual nos primeiros cinco anos de operação do campo de golfe (com início no 1.º ano), passando a ser realizadas de cinco em cinco anos, caso se verifique o estabelecimento de um equilíbrio ecológico.

Enquanto não se verificar o estabelecimento do referido equilíbrio, as amostragens continuarão a ser realizadas anualmente.

10.3.1 Relatórios de Monitorização e Revisão do Programa de Monitorização

Os resultados obtidos serão enviados anualmente ao ICNB e à CCDR Alentejo. Os relatórios deverão cumprir com o exposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, integrando fichas de caracterização das áreas de monitorização. Os resultados devem ser ainda apresentados de forma a permitir definir a necessidade de eventual manutenção do programa de monitorização ou a introdução de novas acções.

A metodologia utilizada deverá possibilitar a determinação da capacidade de resposta das comunidades aos efeitos, negativos e positivos, induzidos pela implantação do projecto global do campo de golfe, e pelas acções de regeneração dos sistemas ecológicos, permitindo, com base nos resultados obtidos, a avaliação da eficácia das medidas para a gestão da biodiversidade já implementadas e, caso se justifique, a definição de acções complementares correctivas/preventivas.

10.4 RESÍDUOS

O gestor do campo de golfe deverá efectuar a monitorização contínua de todos os resíduos produzidos pelas actividades que gere directamente. Para cumprir com os objectivos propostos deverá ser implementado, um procedimento operacional de gestão de resíduos que inclui as melhores práticas para cumprimento dos requisitos expressos no EIA (cap.9 – Medidas de Minimização) e dos requisitos da legislação em vigor.

Serão monitorizados mensalmente todos os resíduos gerados no decorrer da fase de construção e exploração.

Durante a fase de construção, e no âmbito do PGO, o qual inclui o PGR, será obrigatório arquivar e manter no estaleiro, sob a responsabilidade do Director de Obra, até ao fim da fase de construção do campo de golfe, todos os documentos associados à gestão de resíduos, como por exemplo, mapas de gestão de resíduos, guias de acompanhamento de resíduos (de acordo com a Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio) assim como as autorizações dos

transportadores e destinatários dos resíduos. Caso a CCDR Alentejo entenda por conveniente, poderá solicitar ao Dono de Obra a entrega de cópia dos documentos arquivados.

Sendo produtor de resíduos perigosos, nomeadamente embalagens contaminadas e óleos usados, a entidade gestora do campo de golfe fica obrigada ao registo periódico no SIRAPA e ao envio anual do respectivo mapa integrado de registo de resíduos, onde incluirá a informação relativa às quantidades e destinos finais seleccionados para as diversas tipologias de resíduos gerados no ano respectivo.

CAPÍTULO 11 – LACUNAS DE INFORMAÇÃO

ÍNDICE DE TEXTO

11.	LACUNAS DE INFORMAÇÃO.....	293

11. LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Face à natureza do projecto, e tendo em consideração que a maioria das lacunas são colmatadas pela bibliografia, considera-se que de acordo com a análise efectuada, os objectivos primordiais do Estudo de Impacte Ambiental são atingidos, não se registando lacunas de conhecimento que possam interferir de forma relevante com a validade das conclusões alcançadas.

Relembra-se que este projecto se insere dentro de uma área de desenvolvimento turístico (loteamento), a qual no âmbito do seu processo de aprovação já foi sujeita a Avaliação de Incidências Ambientais, tendo-se para o efeito desenvolvido um Estudo de Incidências Ambientais com a profundidade e índole considerada apropriada, de tal forma que serviu para fundamentação à tomada de decisão de aprovação do loteamento.

Deste modo, assume-se o presente estudo como um instrumento válido de apoio à tomada de decisão sobre o Projecto de Execução do Campo de Golfe da ADT2.

Ainda assim, por falta de um conhecimento mais rigoroso dos efeitos do projecto na área onde se insere, na futura fase de operação/exploração, nomeadamente no que diz respeito aos aspectos mais relevantes como os sistemas ecológicos e os recursos hídricos, são propostos planos de monitorização.

É pois possível concluir que as análises expressas no presente Estudo de Impacte Ambiental, os impactes referenciados e as medidas propostas, assim como as suas principais conclusões na óptica de abordagem segundo as boas práticas, não são afectadas por lacunas técnicas de conhecimento identificadas.

CAPÍTULO 12 – CONCLUSÕES

ÍNDICE DE TEXTO

12.	CONCLUSÕES	297

12. CONCLUSÕES

Sendo este Estudo de Impacte Ambiental um instrumento de apoio à decisão sobre a viabilidade do projecto do Campo de Golfe da ADT2, o mesmo foi orientado numa perspectiva de se poder ponderar a mais-valia do projecto *versus* os potenciais impactes negativos expectáveis, fundamentalmente na futura fase de exploração, uma vez que a fase de construção se cinge a um período de tempo mais ou menos reduzido.

A análise da alternativa zero assumiu um papel relevante pois está em causa a implementação do projecto ou a sua não realização, na certeza porém que a área onde se prevê a implantação do campo de golfe já está considerada como uma área de desenvolvimento turístico (loteamento) nos instrumentos de gestão territorial, tendo merecido a aprovação por parte do Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, em resultado de um procedimento de AlncA que culminou com a emissão do Despacho n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro.

Tendo em consideração o tipo de projecto em causa, e a fase de desenvolvimento em que se encontra (Projecto de Execução), foi fundamental numa fase inicial desenvolver um trabalho exaustivo, com a realização do EIA em simultâneo com a elaboração do Projecto de Execução, com estreita articulação entre as duas equipas, de forma a analisar possíveis alternativas, com o objectivo de conceber um projecto ambientalmente sustentável em que fossem minimizados ao máximo os potenciais impactes negativos e fossem potenciados os aspectos positivos, conduzindo assim a um layout final que corresponde à solução técnico-económica e ambiental mais favorável.

Nesse sentido, a Herdade da Comporta iniciou uma colaboração com a GEO (Golf Environment Organization) em Julho de 2010, uma organização não governamental, sem fins lucrativos, capaz de avaliar, de forma objectiva e científica, o desempenho do sector do golfe e que identifica, quer os potenciais riscos ambientais, quer os benefícios económicos, sociais e ambientais inerentes ao desenvolvimento da modalidade, ajudando assim a indústria do Golfe a integrar os padrões de sustentabilidade no ciclo de vida dos seus produtos.

Tendo por base as linhas de desenvolvimento preconizadas pela GEO, após seleccionadas as alternativas consideradas mais vantajosas, os arquitectos do campo de golfe desenvolveram o projecto orientados pelos seguintes vectores:

- Definição das áreas de jogo de forma integrada e coerente com as características da paisagem local;
- Modelação adequada das áreas de jogo, integrando-as na topografia envolvente;
- Manutenção de corredores de vegetação entre as diversas zonas de jogo de modo a permitir a conexão entre o golfe, a estrutura ecológica proposta para a ADT2 e a sua envolvente;

- Redução da área relvada ao mínimo indispensável e adequado para garantir a qualidade do jogo, reduzindo consequentemente o consumo de água, energia e químicos;
- Definição de áreas onde se irá promover a regeneração natural, com potencial auxílio de processo de propagação por sementeira ou por plantação de espécies autóctones criadas em viveiro; de forma a aumentar o valor ecológico e a biodiversidade das áreas de enquadramento paisagístico;
- A drenagem do campo de golfe será feita através de bacias de dissipação, com ajuda de biofiltros, não sendo permitida a drenagem ou escorrência superficial directa para subsolo, sem passar por um biofiltro.

A versão final do Projecto Execução foi considerada a solução técnico-económica e ambientalmente mais adequada.

Ao longo da realização do estudo não foram identificados condicionantes, de peso, que impedissem de forma explícita a realização do projecto do campo de golfe, nem foram detectadas, em nenhum dos factores ambientais, situações gravemente lesivas, de carácter definitivo, do meio envolvente. No entanto, como em todos os projectos, existem potenciais impactes positivos e negativos que importa ponderar na tomada de decisão sobre a viabilidade do projecto.

A análise dos impactes positivos deste projecto só pode ser inteiramente apreendida tendo em conta o seu enquadramento no projecto global de desenvolvimento turístico do litoral alentejano. Ainda assim, de acordo com a análise realizada, constata-se que este projecto se reveste de especial importância ao nível do desenvolvimento sócio económico local e regional, uma vez que o desenvolvimento turístico, vem dar um forte contributo num sector que tem tido pouco desenvolvimento nesta zona.

A implementação do projecto de campo de golfe, juntamente com o desenvolvimento de outros projectos turísticos previstos para a Herdade da Comporta, contribuirá sem dúvida, para o desenvolvimento turístico global da costa alentejana, em que se prevê a instalação de um conjunto de empreendimentos turísticos de elevada qualidade e de serviços e equipamentos complementares, implicando necessariamente uma alteração do perfil e do posicionamento da oferta turística da região.

Enquadrando-se o campo de golfe num dos 10 produtos estratégicos consignados no Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT), dando origem à criação de postos de trabalho, induzindo a um aumento da oferta das instalações desportivas existentes no concelho, contribuindo para a constituição de mais um destino de golfe na Costa Alentejana com qualidade para a prática de competições desportivas de nível internacional, é de realçar o seu impacte positivo a nível socioeconómico.

Mas por outro lado, é importante ter-se consciência da problemática associada a este tipo de empreendimento, nomeadamente a gestão e exploração de um recurso cada vez mais escasso e valioso – a água. De facto, em termos gerais, os problemas relacionados com a qualidade e quantidade da água na região do Alentejo têm vindo a aumentar gradualmente, constituindo actualmente uma das preocupações das entidades gestoras dos recursos hídricos.

Com base na análise efectuada aos recursos hídricos e aos recursos biológicos da área de influência do projecto (os factores ambientais potencialmente mais afectados), considera-se que os efeitos ambientais mais importantes foram minimizados ainda em fase de concepção/desenvolvimento do projecto, através do cumprimento dos princípios ecológicos e de sustentabilidade recomendados pela GEO, da adequada concepção das instalações de manutenção/operação (já dotadas das melhores tecnologias ambientais para as operações a serem realizadas) e da adopção de um sistema de rega cuja origem de água principal é a ETAR da ADT2 (em condições normais de funcionamento, após a ocupação dos lotes, serão utilizadas na totalidade as águas residuais tratadas provenientes das construções da ADT2, e das povoações da Comporta e da Torre).

Importa referir que, de acordo com o expresso no Despacho n.º 2173/2008, de 23 de Janeiro, a Herdade da Comporta já ficou obrigada à implementação de medidas compensatórias pelo facto da área abrangida pela ADT2 (onde se insere o campo de golfe em análise) se localizar numa zona considerada ambientalmente sensível, nomeadamente o Sítio PTCON0034 “Comporta-Galé”, e que nesse âmbito se está a proceder a um trabalho de identificação dos exemplares de *Juniperus navicularis* (espécie com estatuto de protecção) existentes dentro da área abrangida pelo campo de golfe, a fim de que sejam transplantados, previamente a qualquer intervenção, para uma zona designada como “Área de Compensação” localizada a Norte da ADT2, onde se prevê a recuperação dos habitats aí existentes.

Como seria expectável, os principais potenciais impactes negativos ocorrem na fase de construção. Embora temporários, prendem-se com as acções de desmatagem e remoção de coberto vegetal e a movimentação geral de terras para implantação do campo de golfe. O incómodo causado pelo movimento de máquinas e veículos pesados afectos às obras poderá ser minimizado se forem aplicadas correctamente as medidas de minimização propostas neste EIA.

Na fase de exploração, os impactes negativos associados ao projecto têm origem fundamentalmente na actividade de manutenção dos relvados, com os consequentes reflexos, ao nível da qualidade das águas superficiais e subterrâneas. A implementação de práticas e técnicas culturais correctas permite minimizar ou mesmo anular esses efeitos negativos, aspecto muito dependente do comportamento dos técnicos envolvidos na manutenção das áreas relvadas.

Nesse sentido assume especial relevância a implementação de adequados Planos de Gestão de Rega, de Gestão de Resíduos e Efluentes e de Fertilização e Controlo de Pragas e Doenças, conforme recomendado nas medidas de minimização.

Contudo, prevê-se que subsistam potenciais impactes negativos nos recursos hídricos (impactes residuais após a aplicação das medidas de minimização), pouco significativos, e impactes positivos nos sistemas ecológicos pela execução de acções de transplante e propagação de espécies autóctones para promoção da regeneração natural das áreas envolventes às zonas de jogo, de modo a garantir uma maior conexão do campo de golfe com a envolvente,

sendo expectável a promoção de um aumento de biodiversidade e enriquecimento da qualidade estética do loteamento.

Para avaliar estes aspectos prevê-se a implementação de Programas de Monitorização (Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos e Plano de Monitorização dos Sistemas Ecológicos), os quais permitirão avaliar os efeitos do projecto nos factores mais afectados e considerados mais relevantes, bem como a eficácia das acções preconizadas no Projecto de Integração Paisagística.

Ainda que não sejam expectáveis impactes significativos ao nível do ruído, pela proximidade do campo de golfe a futuras habitações inseridas no loteamento, prevê-se a implementação de um plano de monitorização com medições dos níveis de ruído na fase de operação/exploração, a fim de verificar se são cumpridos os critérios constantes na legislação em vigor (Regulamento Geral de Ruído).

Considera-se que não se justifica fazer qualquer controlo na fase de construção, uma vez que ainda não existem habitações (receptores sensíveis) na envolvente do campo,

Em função dos resultados obtidos nos planos de monitorização poderá vir a ser necessário ajustar algumas das medidas propostas e/ou implementar medidas complementares.

A abrangência e profundidade dos estudos desenvolvidos permitem fundamentar a decisão sobre a viabilidade do projecto, admitindo-se que o nível de conhecimento transposto para o EIA é suficiente para garantir a fiabilidade da avaliação de impactes efectuada.

Em resultado da análise efectuada, admite-se que a construção e a operação/exploração do Campo de Golfe da ADT2 não põem em causa a gestão sustentável dos recursos hídricos e os objectivos de conservação, bem como as orientações de gestão definidas no Plano Sectorial da Rede Natura 2000, para as espécies e habitats desta área classificada, havendo condições para a viabilização do projecto, desde sejam cumpridas as medidas de minimização propostas e implementados os Planos de Gestão e Planos de Monitorização propostos.



CAPÍTULO 13 – BIBLIOGRAFIA

ÍNDICE DE TEXTO

13.	BIBLIOGRAFIA	303

13. BIBLIOGRAFIA

- AFLOPS, Associação de Produtores Florestais (Setembro, 2005). *Plano Estratégico de Intervenção Ambiental da Herdade da Comporta, Situação de Referência, Vol. I;*
- AFLOPS, Associação de Produtores Florestais (Setembro, 2005). *Plano Estratégico de Intervenção Ambiental da Herdade da Comporta, Situação de Referência, Vol. II;*
- AFLOPS, Associação de Produtores Florestais (Março de 2007). *Plano Estratégico de Intervenção Ambiental da Herdade da Comporta, Programa de Gestão de Espaços Naturais.* Lisboa;
- AUDUBON ENVIRONMENTAL (EUROPE) (Fevereiro, 2009). *An Analysis of Turf Species for Use at ADT-3 at Herdade da Comporta.* USA/Portugal;
- ARAÚJO, Alexandre. *Riscos Geológicos.* Universidade de Évora;
- ABREU, A. C. (1989). *Caracterização do sistema biofísico com vista ao ordenamento do território. Relatório de Doutoramento apresentado à U.E.. Évora (policopiado).* Não editado;
- ALMEIDA, Alexandra Betâmio e Outros (Março, 2009). *Manual de Boas Práticas Ambientais para Campos de Golfe, Normas para Planeamento, Projecto, Obra e Exploração de Campos de Golfe numa perspectiva de Sustentabilidade Ambiental.* Agência Portuguesa do Ambiente (APA).
- APA (2008). *Critérios de Boa Prática para a Elaboração e a Avaliação de Resumos Não Técnicos, Versão Final;*
- BEZZEGHOUD, Mourad e outros (2004) – *Riscos Sísmicos em Portugal.* Departamento de Física e Centro de Geofísica da Universidade de Évora;
- BRUNO SOARES, ARQUITECTOS (2007). *Plano de Pormenor para a Área de Desenvolvimento Turístico 2, Anexo 4 – Análise e Diagnose Paisagística, Relatório.* Não editado.
- CABRAL, Francisco Caldeira, Gonçalo Ribeiro TELLES (1999). *A Árvore em Portugal.* Assírio & Alvim. Lisboa.
- CÂMARA MUNICIPAL DE ALCÁCER DO SAL. *Regulamento do Sistema Municipal de Recolha, Transporte e Armazenagem de Resíduos Urbanos de Alcácer do Sal;*
- CCDR-Alentejo (Março, 2009). *Relatório de Discussão Pública do Plano Regional do Ordenamento do Território do Alentejo (PROTAL);*
- CARDOSO, J.V.J.C (1965). *Solos de Portugal – sua classificação, caracterização e génese. Direcção geral dos Serviços Florestais, Secretaria de Estado da Agricultura.* Lisboa. 311 pgs.
- CASTOVIEJO, S. et al. (1986). *Flora Iberica Vol I-VI. Ed. Real Jardín Botánico de Madrid. Madrid.* Madrid;

- D.G.O.T.D.U. (2004), Coord. ABREU, A. C. *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal*. Coleção Estudos 10. Edição da Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.
- ECOSSISTEMAS (Novembro, 2007). *Estudo de Incidências Ambientais da Área de Desenvolvimento Turístico n.º 2 da Herdade da Comporta*. Versão consolidada (Rev. 1). Linda-a-Velha;
- FERNANDES, M. (2007). *Ocorrência de gato-bravo em Portugal. Relatório de apoio à cartografia digital*. UEH/ ICNB Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional
- FRANCO, J.A. (1971). *Nova Flora de Portugal*. (1). Lisboa.
- FRANCO, J.A. (1984). *Nova Flora de Portugal*. (2). Lisboa.
- GR, Grade Ribeiro e ESTRUTÁGUA, Sistemas de Tratamento de água e Efluentes, LDA. (Junho, 2008). *Plano Director de Infra-Estruturas de Águas e Esgotos da Herdade da Comporta, Memória Descritiva*;
- HERDADE DA COMPORTA (Outubro, 2006). *Herdade da Comporta, Documentos de Sustentabilidade*. Sair da Casca;
- HIDROPROJECTO, COBA, WS ATKINS, CONSULGAL E GIBB (2003). *Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado*. In: <http://www.ccdr-a.gov.pt/app/pbhsado>;
- INAG e ARH ALENTEJO (Janeiro, 2009). *Questões Significativas da Gestão da Água, Região Hidrográfica do Sado e Mira*;
- INAG (Setembro, 2005). *Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas Prevista na Directiva-Quadro da Água*. Instituto da Água;
- INMG (1985). *Notícia Explicativa, Zonas de Intensidade Máxima*. Comissão Nacional do Ambiente. Lisboa;
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA. *Normais Climatológicas da Estação de Alcácer do Sal (série 1951-1980)*;
- INETI. *Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000 e 1:50 000, Folha 39-C, proveniente do Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P. (INETI)*;
- IGeoE (2006). *Carta Militar de Portugal, Série M888/Escala 1:25 000, Folha 475, Carvalhal (Grândola)*. Edição, Lisboa;
- ICN (2005). *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Disponível em www.icn.pt.
- MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente. *Critérios para a Fase de Conformidade em AIA*;

- NETO, C.S (1999). *A flora e a vegetação da faixa litoral entre Tróia e Sines. Tese de doutoramento.* Universidade de Lisboa. Lisboa. 461 pgs.
- PAIVA, A. (2002). *Flora, vegetação e habitats do cordão dunar Tróia-Sines (Troço Praia do Carvalho - Lagoa de Messines).* Trabalho final de licenciatura. Universidade de Évora. Évora. 156 pgs.
- PARTIDÁRIO, Maria do Rosário (Dezembro, 2007). *Guia de Apreciação de Estudos de Impacte Ambiental para o Sector dos Campos de Golfe, Relatório Final.* CCDR-LVT. Lisboa;
- PROSISTEMAS, Consultores de Engenharia, S.A. (2010). *Componentes Hidráulicas e Instalações de Manutenção dos Campos de Golfe Área de Desenvolvimento Turístico ADT 2, Projecto de Licenciamento;*
- PROSISTEMAS, Consultores de Engenharia, S.A. (2010). *Componentes Hidráulicas e Instalações de Manutenção do Campo de Golfe, Estudo Prévio;*
- RISCO SA (2007). *Plano de Pormenor para a Área de Desenvolvimento Turístico 2, Projecto do Plano - Relatório.* Não editado.
- ROMÃO, C. (1996). *Manual Interpretativo dos Habitat da União Europeia.* Versão EUR 15. DG XI. Bruxelas.
- RUFINO, R. (1989). *Atlas das aves que nidificam em Portugal Continental.* Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais. Centro de Estudos de Migração e Protecção das Aves. Lisboa;
- SROA. *Carta do Solo, Folha 39-C, à escala 1:50 000.* Secretaria de Estado da Agricultura;
- SROA. *Carta de Capacidade de Uso do Solo, Folha 39-C, à escala 1:50 000.* Secretaria de Estado da Agricultura;
- TARH, Terra, Ambiente e Recursos Hídricos, Lda. (Novembro, 2008). *Auditoria Hidrogeológica e Plano Director do Sistema de Água Subterrânea da Herdade da Comporta;*
- THR, Asesores en Turismo Hotelaria y Recreación, S.A. (2006). *10 Produtos Estratégicos para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal, GOLFE.* Turismo de Portugal, IP., Lisboa;
- TERRALEVIS, Lda (Novembro, 2007). *Relatório de Trabalhos Arqueológicos, Descritor de Património do Estudo de Incidências Ambientais da Área de Desenvolvimento Turístico 3 (ADT 2) da Herdade da Comporta (Grândola);*
- VENTURA, Pedro (Abril e Maio, 2009). *Relatório Preliminar do Plano de Pormenor da Área de Desenvolvimento Turístico n.º 2 e 3 da Herdade da Comporta. Descritor Património.*



INDICE GERAL

VOLUME I – Resumo Não Técnico

VOLUME II – Estudo de Impacte Ambiental

LISTAS DE SIGLAS

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	19
3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO	43
4. CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES ASSOCIADAS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO	75
5. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS NA CONCEPÇÃO DO PROJECTO	93
6. SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	101
7. EVOLUÇÃO DA ÁREA NA AUSÊNCIA DE PROJECTO	215
8. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	221
9. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	259
10. MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	279
11. LACUNAS DE INFORMAÇÃO	291
12. CONCLUSÕES	295
13. BIBLIOGRAFIA	301

VOLUME III – Anexos



INDICE

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. ENQUADRAMENTO	8
1.2. DEFINIÇÃO DE OBJECTIVOS DA AIA	9
1.3. ÂMBITO DA AIA	9
1.4. AUTORIDADE DE AIA	10
1.5. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE	11
1.6. IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO EIA	11
1.7. IDENTIFICAÇÃO DOS AUTORES DO PROJECTO DE EXECUÇÃO	11
1.8. METODOLOGIA DO EIA	13
1.9. ESTRUTURA DO EIA	14
1.10. ANTECEDENTES DO EIA	16
2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	21
2.1. OBJECTIVOS DO PROJECTO	21
2.2. JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	22
2.3. ENQUADRAMENTO LEGAL	23
2.3.1. Autorização para Operação de Loteamento e de obras de urbanização da ADT2	25
2.3.2. Licenciamentos para utilização de recursos hídricos	25
2.3.3. Licenciamento do Projecto	26
2.4. ENQUADRAMENTO DO PROJECTO NAS ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE DEFINIDAS PARA A HERDADE DA COMPORTA	26
2.4.1. As Bases do Programa Global de Desenvolvimento Sustentável da Herdade da Comporta	26
2.4.2. O Programa Global de Desenvolvimento Sustentável	30
2.4.3. As Práticas Ambientais da Herdade da Comporta	33
2.5. MERCADOS E GRUPOS-ALVO	37
2.6. ANTECEDENTES AO PROJECTO	39
2.6.1. Adesão ao Programa de Certificação GEO	39
2.6.2. Requisitos para layout final do campo de golfe	40
3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO	45
3.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	45
3.1.1. Localização do campo de golfe	45
3.1.2. Acessos à área de implantação do campo de golfe	46
3.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJECTO DO CAMPO DE GOLFE	47
3.2.1. Caracterização Geral	47
3.2.2. Descrição de Projectos de Especialidades	48
3.2.2.1. Projecto de Arquitectura do Golfe	48
3.2.2.2. Projecto de Rega do Campo de Golfe	53
3.2.2.3. Projecto de Drenagem do Campo de Golfe	54

3.2.2.4 Projecto de Integração Paisagística das áreas não relvadas do Campo de Golfe	56
3.2.2.5 Projectos de edifícios de apoio às actividades de manutenção do campo de golfe e aos jogadores	59
3.2.3 Descrição do Projecto Complementar para abastecimento da rede de rega do campo de golfe	65
3.3 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	73
4. CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES ASSOCIADAS À IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO CAMPO DE GOLFE	77
4.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS	77
4.2 OPERAÇÕES ASSOCIADAS À FASE DE CONSTRUÇÃO	77
4.2.1 Instalação do estaleiro e acessos de obra	77
4.2.2 Limpeza/desmatação do terreno e outros trabalhos preliminares	78
4.2.3 Decapagem de terra vegetal	79
4.2.4 Movimentação de terras e modelação das zonas de jogo	79
4.2.5 Construção de caminhos de golfe e de apoio à manutenção	80
4.2.6 Construção das zonas de jogo (fairways, greens, tees, bunkers, semi-roughs e roughs);	81
4.2.7 Instalação do sistema de rega e do sistema de drenagem	82
4.2.8 Plantações e sementeiras	83
4.2.9 Construção das Instalações de Manutenção	84
4.2.10 Desmantelamento do estaleiro.	84
4.3 OPERAÇÕES ASSOCIADAS À FASE DE OPERAÇÃO/ EXPLORAÇÃO	84
4.3.1 Operações Culturais	85
4.3.2 A Aplicação de Fertilizantes	86
4.3.3 Aplicação de Fitofármacos ou tratamentos fitossanitários	86
4.3.4 Gestão dos consumos de água para rega do campo de golfe	87
4.4 FASE DE DESACTIVAÇÃO	90
5. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS NA DEFINIÇÃO DO PROJECTO	95
5.1 AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO	95
5.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS ANALISADAS DURANTE A CONCEPÇÃO DO PROJECTO DE EXECUÇÃO	96
5.2.1. Alternativas ao desenho do campo de golfe	96
5.2.2. Alternativas de Espécies de Relvas	97
5.2.3. Alternativas consideradas ao Nível da Drenagem	98
5.2.4. Alternativas de Origens de Água para Rega	98
6 SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	105
6.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	105
6.2. CLIMA	105
6.2.1 Metodologia	105
6.2.2 Localização das Estações	106
6.2.3 Temperatura do Ar	106

6.2.4	Precipitação	108
6.2.5	Humidade Relativa do Ar	109
6.2.6	Vento	109
6.2.7	Classificação Climática	110
6.3.	GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	111
6.3.1	Metodologia	111
6.3.2	Geologia Regional	112
6.3.3	Geologia Local	113
6.3.4	Sismicidade e Tectónica	114
6.4.	SOLOS E CAPACIDADE DE USO DO SOLO	117
6.4.1	Metodologia	117
6.4.2	Caracterização dos Solos	118
6.4.3	Capacidade de Uso do Solo	122
6.4.4	Uso Actual do Solo	123
6.5.	RECURSOS HÍDRICOS	124
6.5.1	Metodologia	124
6.5.2	Recursos Hídricos Superficiais	125
6.5.3	Recursos Hídricos Subterrâneos	127
6.6.	QUALIDADE DA ÁGUA	133
6.6.1.	Metodologia	133
6.6.2.	Qualidade da Água Superficial	133
6.6.3.	Qualidade da Água Subterrânea	137
6.6.4.	Vulnerabilidade à Contaminação	139
6.7.	RECURSOS BIOLÓGICOS	143
6.7.1.	Ecossistemas	143
6.7.1.1.	Enquadramento da área de estudo	143
6.7.1.2.	Metodologia	145
6.7.1.1.	Habitats classificados	146
6.7.1.1.	Evolução recente da ADT2	149
6.7.2.	Flora, rara, protegida e ameaçada	153
6.7.3.	Fauna	154
6.7.1.1.	Introdução	154
6.7.1.1.	Metodologia	155
6.7.3.3.	Resultados	156
	Herpetofauna	156
	Avifauna	157
	Mamíferos	159



6.8.	PATRIMÓNIO	160
6.8.1	Metodologia	160
6.8.2	Caracterização da Área em Estudo	161
6.8.3	Elementos Patrimoniais Identificados	163
6.8.4	Análise da progressão do terreno	163
6.9.	SOCIOECONOMIA	173
6.9.1	Metodologia	173
6.9.2	Enquadramento Territorial	173
6.9.3	População	173
6.9.4	Herdade da Comporta	182
6.9.5	Comunidades Locais	185
6.9.6	Saúde Pública	189
6.10.	PAISAGEM	190
6.10.1	Metodologia	190
6.10.2	Características Gerais da Paisagem (macro-estrutura)	191
6.10.3	Análise da Estrutura da Paisagem	192
6.10.4	Sub-Unidades de Paisagem (SUP)	196
6.10.5	Sensibilidade Paisagística	197
6.11.	ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	198
6.11.1	Metodologia	198
6.11.2	Plano Sectorial da Rede Natura 2000	199
6.11.3	Plano Director Municipal de Alcácer do Sal	200
6.11.4	Plano Pormenor da Área de Desenvolvimento Turístico 2	202
6.12.	RUÍDO	204
6.12.1	Metodologia	204
6.12.2	Disposições Legais	204
6.12.3	Caracterização Acústica	205
6.12.4	Ambiente Sonoro Futuro	208
6.13.	QUALIDADE DO AR	210
6.13.1	Metodologia	210
6.13.2	Caracterização da Qualidade do Ar	210
6.14.	RESÍDUOS	212
6.14.1	Metodologia	212
6.14.2	Caracterização da Gestão dos Resíduos	212
7.	EVOLUÇÃO DA ÁREA NA AUSÊNCIA DO PROJECTO	217
8.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES	225
8.1	METODOLOGIA PARA A DETERMINAÇÃO DOS IMPACTES SIGNIFICATIVOS	225

8.2	ANÁLISE DE SIGNIFICANCIA	227
8.2.1	Considerações Gerais	227
8.2.1.1	Fase de Construção	227
8.2.1.2	Fase de Operação	227
8.2.1.3	Fase de Desactivação	228
8.2.2	Solos e Capacidade de Uso do Solo	228
8.2.2.1	Fase de Construção	228
8.2.2.2	Fase de Operação	230
8.2.2.3	Fase de Desactivação	230
8.2.3	Recursos Hídricos	230
8.2.3.1	Fase de Construção	230
8.2.3.1.1	Consumo de água	230
8.2.3.1.2	Contaminação dos Aquíferos	231
8.2.3.2	Fase de Operação	231
8.2.3.2.1	Consumos de água	231
8.2.3.2.2	Recarga do aquífero	231
8.2.3.2.3	Contaminação de aquíferos	232
8.2.3.3	Fase de Desactivação	233
8.2.4	Recursos Biológicos	233
8.2.4.1	Introdução	233
8.2.4.2	Fase de Construção	234
	Aumento da perturbação directa	234
	Alteração de Ecossistemas	234
8.2.4.3	Fase de Operação	236
	Níveis de perturbação	236
8.2.4.4	Fase de Desactivação	236
8.2.5	Património	237
8.2.5.1	Fase de Construção	237
8.2.5.2	Fase de Operação	237
8.2.5.3	Fase de Desactivação	237
8.2.6	Sócio Economia	238
8.2.6.1	Fase de Construção	238
8.2.6.2	Fase de Operação	238
8.2.6.3	Fase de Desactivação	239
8.2.7	Paisagem	240
8.2.7.1	Fase de Construção	240
8.2.7.2	Fase de Operação	241



8.2.7.3 Fase de Operação	241
8.2.8 Ordenamento do Território	241
8.2.9 Ruído	242
8.2.9.1 Fase de Construção	242
8.2.9.2 Fase de Operação	243
8.2.9.3 Fase de Desactivação	244
8.2.10 Qualidade de Ar	244
8.2.10.1 Fase de Construção	244
8.2.10.2 Fase de Operação	245
8.2.10.3 Fase de Desactivação	245
8.2.11 Resíduos	245
8.2.11.1 Fase de Construção	245
8.2.11.2 Fase de Operação	248
8.2.11.3 Fase de Desactivação	249
8.3 Análise de Impactes Cumulativos	250
8.3.1 Recursos Hídricos	250
8.3.2 Recursos Biológicos	251
8.3.3 Paisagem	251
8.4 Avaliação Global	252
9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	261
9.1 Considerações Gerais	261
9.2 Fase de Construção	263
9.3 Fase de Exploração	271
9.4 Fase de Desactivação	275
10 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	281
10.1 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE	281
10.2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	284
10.2.1 Recursos Hídricos Subterrâneos	284
10.2.2 Técnicas e métodos de análise	286
10.2.3 Relatórios de Monitorização e Revisão do Programa de Monitorização	287
10.2.4 Medidas de Gestão Ambiental Complementares	287
10.3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DOS SISTEMAS ECOLÓGICOS	287
10.3.1 Relatórios de Monitorização e Revisão do Programa de Monitorização	289
10.4 RESÍDUOS	289
11. LACUNAS DE INFORMAÇÃO	293
12. CONCLUSÕES	297
13. BIBLIOGRAFIA	303

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1 – LOCALIZAÇÃO DO CAMPO DE GOLFE COMPORTA “LINKS” NA ADT2.	45
FIGURA 3.2 - ACESSO CAMPO DE GOLFE COMPORTA “LINKS” NA ADT2	46
FIGURA 3.3 – PLANO GERAL DO CAMPO DE GOLFE COMPORTA “LINKS” NA ADT2.	48
FIGURA 3.4 – DIAGRAMA LINEAR DOS COMPONENTES HIDRÁULICOS (PROSISTEMAS 2010).	66
FIGURA 3.5 – LOCALIZAÇÃO DE FUROS (F1, F2 E F3), INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO, EE E RESERVATÓRIO (PROSISTEMAS 2010).	66
FIGURA 6.1 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E UDOMÉTRICAS UTILIZADAS.	107
FIGURA 6.2 – TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS MÁXIMAS E MÍNIMAS E AMPLITUDES TÉRMICAS MENSAIS EXTREMAS REGISTADAS PARA A ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	108
FIGURA 6.3 – PRECIPITAÇÃO TOTAL E PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA PARA AS ESTAÇÕES DA COMPORTA E ALCÁCER DO SAL.	109
FIGURA 6.4 – HUMIDADE RELATIVA MÉDIA DO AR (%) REGISTADA NA ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	110
FIGURA 6.5 – VARIAÇÃO DA FREQUÊNCIA DO VENTO E DA VELOCIDADE MÉDIA ANUAL PARA A ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	111
FIGURA 6.6 – REGIME TERMO-PLUVIOMÉTRICO PARA A ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	112
FIGURA 6.7 – EXTRACTO DA CARTA DE INTENSIDADE SÍSMICA – ZONAS DE INTENSIDADE SÍSMICA PARA PORTUGAL CONTINENTAL COM LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E ZONA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO.	116
FIGURA 6.8 – ESBOÇO DE CENTRO E SUL DO PAÍS, ADAPTADO DA CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL.	117
FIGURA 6.9 – A) B) C) CARTAS DE SISMICIDADE PARA UM PERÍODO DE RETORNO DE 1000 ANOS, COM BASE EM ESTUDO EXPERIMENTAL E EXTRAPOLAÇÃO PARABÓLICA D) DELIMITAÇÃO DAS ZONAS SÍSMICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL.	118
FIGURA 6.10 – TIPOS DE SOLOS EXISTENTES NA HERDADE DA COMPORTA.	120
FIGURA 6.11 – MACROZONAMENTO DA HERDADE DA COMPORTA.	125
FIGURA 6.12 – ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO DA ÁREA EM ESTUDO E ZONA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO.	127
FIGURA 6.13 – ENQUADRAMENTO HIDROLÓGICO DA ÁREA EM ESTUDO E ZONA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO.	129
FIGURA 6.14 LOCALIZAÇÃO DOS FUROS INVENTARIADOS DENTRO DA ADT2 E NA SUA ENVOLVENTE (1:50 000)	133
FIGURA 6.15 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO SELECIONADAS, DA REDE DE QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SADO.	135
FIGURA 6.16 E QUADRO 6- 11- EVOLUÇÃO DO ANUÁRIO DA QUALIDADE DE ÁGUA PARA A ESTAÇÃO DE S. ROMÃO DO SADO E PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA SUA CLASSIFICAÇÃO.	137
FIGURA 6.17 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE ÁGUA DA REDE DE QUALIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA SELECIONADOS NO AQUIFERO DA BACIA DO TEJO – SADO/MARGEM ESQUERDA.	139
FIGURA 6.18 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 1.	165
FIGURA 6.19 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 2.	165
FIGURA 6.20 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 3.	166
FIGURA 6.21 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 4.	166
FIGURA 6.22 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 5.	167
FIGURA 6.23 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 6.	167

FIGURA 6.24 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 7.	168
FIGURA 6.25 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 8.	168
FIGURA 6.26 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 9.	169
FIGURA 6.27 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 10.	169
FIGURA 6.28 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 11.	170
FIGURA 6.29 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 12.	170
FIGURA 6.30 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 13.	171
FIGURA 6.31 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 14.	171
FIGURA 6.32 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 15.	172
FIGURA 6.33 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 16.	172
FIGURA 6.34 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 17.	173
FIGURA 6.35 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DO BURACO 18.	173
FIGURA 6.36 – METODOLOGIA DE ANÁLISE PARA A COMPONENTE AMBIENTAL “PAISAGEM”.	192
FIGURA 6.37 – MAPA DE SOMBRAS DA ÁREA DE ESTUDO COM HIPSOMETRIA E LINHAS DE FESTO.	194
FIGURA 6.38 – DECLIVES NA ÁREA DE ESTUDO.	196
FIGURA 6.39 – EXPOSIÇÃO DAS ENCOSTAS NA ÁREA DE ESTUDO.	197
FIGURA 6.40 – MAPA DE RUÍDO PARA O PLANO PORMENOR DE ÁREA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DA COMPORTA – ADT2 (INDICADOR DE RUÍDO LDEN) – SITUAÇÃO ACTUAL – ANO 2007.	208
FIGURA 6.41 – MAPA DE RUÍDO PARA O PLANO PORMENOR DE ÁREA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DA COMPORTA – ADT2 (INDICADOR DE RUÍDO LN (23-7H)) – SITUAÇÃO ACTUAL – ANO 2007.	209
FIGURA 6.42 – MAPA DE RUÍDO PARA O PLANO PORMENOR DE ÁREA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DA COMPORTA – ADT2 (INDICADOR DE RUÍDO LDEN) – SITUAÇÃO FUTURA – ANO 2019.	210
FIGURA 6.43 – MAPA DE RUÍDO PARA O PLANO PORMENOR DE ÁREA DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO DA COMPORTA – ADT2 (INDICADOR DE RUÍDO LN (23-7H)) – SITUAÇÃO FUTURA – ANO 2019.	211
FIGURA 6.44 – HISTÓRICO ANUAL (2007) PARA A REGIÃO DE ALENTEJO LITORAL.	212
FIGURA 10.1 LOCALIZAÇÃO DOS FUROS INVENTARIADOS DENTRO DA ADT2 E NA SUA ENVOLVENTE (1:50 000)	284

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1.1 – EQUIPA TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA.	11
QUADRO 1.2 – EQUIPA TÉCNICA ENVOLVIDA NO DESENVOLVIMENTO DO PROJECTO DO CAMPO DE GOLFE.	11
QUADRO 3.1 – SÍNTESE DA OCUPAÇÃO DO CAMPO DE GOLFE	47
QUADRO 3.2 – ZONAS DE JOGO (RELVADAS) TOTAIS DO CAMPO DE GOLFE DA ADT2 DA HERDADE DA COMPORTA.	49
QUADRO 3.3 – TIPOS DE VEGETAÇÃO PROPOSTOS PARA AS ZONAS DE JOGO DO CAMPO DE GOLFE.	51
QUADRO 3.4 – TIPOLOGIAS DE USOS E RESPECTIVAS DIMENSÕES DAS INSTALAÇÕES DE MANUTENÇÃO.	60
QUADRO 3.5 – TIPOLOGIAS DE USOS E RESPECTIVAS DIMENSÕES DA ZONA SOCIAL E ADMINISTRATIVA.	60
QUADRO 3.6 – OBJECTIVOS DE QUALIDADE DO EFLUENTE FINAL DA ETAR DA ADT2.	72

QUADRO 3.7 – PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS OPERAÇÕES ASSOCIADAS À FASE DE CONSTRUÇÃO DO CAMPO DE GOLFE.	74
QUADRO 4.1- POPULAÇÃO POR FASES.	89
QUADRO 6.1 - CARACTERÍSTICAS DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E UDOMÉTRICAS.	109
QUADRO 6.2 – TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS (°C) REGISTADAS NA ESTAÇÃO DE ALCÁCER DO SAL.	110
QUADRO 6.3 – IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES GEOLÓGICAS DA CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL À ESCALA 1/500 000, PRESENTES NA HERDADE DA COMPORTA.	116
QUADRO 6.4– CORRECÇÕES DAS CARTAS DE SISMICIDADE PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO.	119
QUADRO 6.5 – TIPOLOGIA DOS SOLOS PRESENTES NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJECTO.	123
QUADRO 6.6 – CLASSES DE SOLO E CARACTERÍSTICAS RESPECTIVAS.	125
QUADRO 6.7 – IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS, PRESENTES NA HERDADE DA COMPORTA.	132
QUADRO 6.8 – PRESSÕES SIGNIFICATIVAS NAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO SADO E MIRA.	137
QUADRO 6.9 – IDENTIFICAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO SELECIONADAS.	138
QUADRO 6.10 – CARACTERÍSTICAS DAS CLASSES ATRIBUÍDAS PELO SNIRH, DE ACORDO COM A QUALIDADE DA ÁGUA.	138
QUADRO 6.11- EVOLUÇÃO DO ANUÁRIO DA QUALIDADE DE ÁGUA PARA A ESTAÇÃO DE S. ROMÃO DO SADO E PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA SUA CLASSIFICAÇÃO.	139
QUADRO 6.12 – ÚLTIMOS REGISTOS MÉDIOS MENSAIS DISPONÍVEIS NA ESTAÇÃO DE SADO-ALCÁCER DO SAL, DURANTE A CAMPANHA DE 2004, EM TERMOS DE QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL.	140
QUADRO 6.13 – PRESSÕES SIGNIFICATIVAS NAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO SADO E MIRA.	140
QUADRO 6.14 – REDE DE ÁGUA SELECIONADA NO AQUÍFERO BACIA DO TEJO SADO/ MARGEM ESQUERDA.	141
QUADRO 6.15 – QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DA REDE DE ÁGUA SELECIONADA NO AQUÍFERO DA BACIA DO TEJO – SADO/MARGEM ESQUERDA.	142
QUADRO 6.16 – METODOLOGIA APLICADA.	143
QUADRO 6.17 – FACTORES DE PONDERAÇÃO PARA OS PARÂMETROS USADOS NO MÉTODO DRASTIC.	144
QUADRO 6.18 – CLASSES DE VULNERABILIDADE DO ÍNDICE DRASTIC.	145
QUADRO 6.19 – CLASSES DE VULNERABILIDADE DO ÍNDICE GOD.	145
QUADRO 6.20 – RESULTADOS DOS ÍNDICES DE VULNERABILIDADE PARA A ZONA ADT2.	146
QUADRO 6.21 - HABITATS PRESENTES NO SÍTIO COMPORTA-GALÉ E NA ADT2.	147
QUADRO 6.22 - SÉRIE DE VEGETAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E CORRESPONDÊNCIA COM OS HABITATS CLASSIFICADOS NO ANEXO I DA DIRECTIVA HABITATS.	151
QUADRO 6.23 - CARACTERIZAÇÃO DA HERPETOFAUNA DA ÁREA DE ESTUDO. ESPÉCIES DE OCORRÊNCIA CONFIRMADA OU PROVÁVEL.	159
QUADRO 6.24 – EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE (1981 A 2001).	177
QUADRO 6.25 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR GRUPOS DE IDADE, ÍNDICES DE ENVELHECIMENTO.	178
QUADRO 6.26 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO ACTIVA EMPREGADA, POR SECTOR DE ACTIVIDADE ECONÓMICA.	178
QUADRO 6.27 – DISTRIBUIÇÃO DOS TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM, POR SECTOR DE ACTIVIDADE ECONÓMICA.	179



QUADRO 6.28 – TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM, POR NÍVEL DE ENSINO.	179
QUADRO 6.29 – ESTRUTURA EMPRESARIAL.	180
QUADRO 6.30 – DISTRIBUIÇÃO DAS SOCIEDADES POR RAMOS DE ACTIVIDADE ECONÓMICA.	181
QUADRO 6.31 – INDICADORES DE TURISMO RELATIVOS A ESTABELECIMENTOS HOTELEIROS CLASSIFICADOS NA DGT (2008).	182
QUADRO 6.32 – PODER DE COMPRA PER CAPITA (ANO DE 2002).	184
QUADRO 6.33 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE SEGUNDO O NÍVEL DE ENSINO ATINGIDO (2001).	185
QUADRO 6.34 – CULTURA E LAZER (2004).	185
QUADRO 6.35 – POPULAÇÃO E INSERÇÃO ADMINISTRATIVA DOS LUGARES DA HERDADE DA COMPORTA.	189
QUADRO 6.36 – CLASSES DE DECLIVE, CLASSIFICAÇÃO GERAL.	197
QUADRO 6.37 - MATRIZ PARA AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DA PAISAGEM (SP).	201
QUADRO 6.38 - SENSIBILIDADE DA PAISAGEM (SP).	201
QUADRO 6.39 – CLASSES DE ESPAÇOS DO PDM DE GRÂNDOLA.	204
QUADRO 6.40 – NÍVEIS SONOROS REGISTADOS NA PROXIMIDADE DAS FONTES RUIDOSAS (CERTIPROJECTO, JUNHO 2007).	209
QUADRO 6.41 – RESÍDUOS URBANOS RECOLHIDOS POR HABITANTES (KG/HAB) E RESÍDUOS URBANOS RECOLHIDOS (TON) POR LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA, TIPO DE RECOLHA E TIPO DE DESTINO FINAL (RESÍDUOS).	216
QUADRO 6.42 – NÚMERO DE ECOPONTOS EXISTENTES NOS CONCELHOS DE ALCÁCER DO SAL E GRÂNDOLA.	216
QUADRO 8.1 – LISTA DE POTENCIAIS RESÍDUOS RESULTANTES DAS OPERAÇÕES EFECTUADAS NA CONSTRUÇÃO DO CAMPO DE GOLFE E RESPECTIVA CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS.	247
QUADRO 8.2 - MATRIZ DE INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS E AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA – FASE DE CONSTRUÇÃO.	253
QUADRO 8.3 - MATRIZ DE INCIDÊNCIAS AMBIENTAIS E AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA – FASE DE OPERAÇÃO.	256
QUADRO 9.1 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS AOS FACTORES AMBIENTAIS	277