

DONO DE OBRA:
LUSOTUR

IT nº AA-30 001-C-B

GESTÃO DO PROJECTO:

PROJECTISTA



LUSOTUR

LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Relatório

REV.	/	A	B	C	D	E	F	G
DATA	10.10.07	29.02.08	08.05.09					
POR	ECO	ECO	ECO					

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 2/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 3/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

ÍNDICE GERAL DO EIA

	VOLUME	CÓDIGO DO DOCUMENTO
Caixa 1	Resumo Não Técnico	ITAA-30 002-C-B
	Relatório	ITAA-30 001-C-B
	Anexos (Anexos 1.1.1, 2.2.1, 3.1.0, 4.3.1, 4.3.2, 4.5.1, 4.6.1, 4.7.1, 4.7.2, 7.6.1)	ITAA-30 003-C-A
	Peças Desenhadas	ITAA-30 004-C-A
Caixa 2	Anexos do Estudo Prévio/Anteprojecto (Anexos 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 3.1.7A, 3.1.7B, 3.1.8, 3.1.9, 3.1.9A, 3.1.10, 3.1.11, 3.1.12, 3.1.13, apresentados em volumes autónomos)	Cada um destes anexos possui um código distinto

Linda-a-Velha, Maio de 2009



Júlio de Jesus, eng.º do ambiente (OE 19972), membro profissional da APAI nº 1

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 4/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 5/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

ÍNDICE DE TEXTO DO RELATÓRIO

1.	INTRODUÇÃO	23
1.1.	Identificação do projecto, da fase em que se encontra e do proponente	23
1.2.	Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização e da Autoridade de AIA	24
1.3.	Responsabilidade pelo EIA	25
1.4.	Antecedentes do EIA	26
1.5.	Metodologia	28
1.6.	Período de elaboração do EIA	35
1.7.	Estrutura do EIA	36
2.	OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	39
2.1.	Objectivos do projecto	39
2.2.	Antecedentes do projecto e conformidade com os instrumentos de gestão territorial ...	39
3.	DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	43
3.1.	Descrição do projecto e das alternativas consideradas	43
3.2.	Projectos associados	51
3.3.	Projectos complementares	55
3.4.	Localização do projecto	65
3.5.	Programação temporal estimada das fases de construção, exploração e desactivação	66
3.6.	Estimativa do investimento	66
4.	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO	67
4.1.	Solos	67
4.2.	Hidrologia	72
4.3.	Hidrogeologia	85
4.4.	Qualidade das Águas Superficiais	110
4.5.	Qualidade das Águas Subterrâneas	116
4.6.	Ecologia	120
4.7.	Ambiente Sonoro	135
4.8.	Património Cultural	142
4.9.	Paisagem	161
4.10.	Ordenamento do Território	171
4.11.	Socioeconomia	178
4.12.	Saúde Pública	194
4.13.	Evolução da Situação Actual na Ausência do Projecto	205
5.	IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	212
5.1.	Solos	212

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 6/332 PROJECTISTA  ecossistema

5.2.	Hidrologia	217
5.3.	Hidrogeologia	231
5.4.	Qualidade das Águas Superficiais.....	236
5.5.	Qualidade das Águas Subterrâneas.....	251
5.6.	Ecologia.....	255
5.7.	Ambiente Sonoro.....	269
5.8.	Património Cultural	273
5.9.	Paisagem.....	275
5.10.	Ordenamento do Território	287
5.11.	Socioeconomia	290
5.12.	Saúde Pública	296
5.13.	Impactes cumulativos	299
5.14.	Síntese de Impactes e de Medidas de Mitigação	303
6.	LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO	308
7.	MONITORIZAÇÃO	310
7.1.	Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas	310
7.2.	Qualidade das águas superficiais.....	312
7.3.	Ecologia.....	314
7.4.	Ambiente sonoro	315
7.5.	Socioeconomia	318
7.6.	Saúde pública.....	318
8.	CONCLUSÕES	320
9.	BIBLIOGRAFIA.....	324

ÍNDICE DE QUADROS DO RELATÓRIO

Quadro 1.3.1 - Equipa técnica do EIA.....	25
Quadro 1.5.1 - Identificação dos factores ambientais relevantes (Fonte: Quadro 4.4 da PDA)	29
Quadro 1.5.2 - Contribuição dos critérios para o sistema de classificação de impactes	31
Quadro 1.5.3 - Sistema de classificação dos potenciais impactes	33
Quadro 2.2.1 - Classes, categorias e subcategorias de espaços na área afectada pelo projecto.....	40
Quadro 3.1.1 – Designações actual e em estudos anteriores dos lagos e canais.....	43
Quadro 3.3.1 – Parâmetros urbanísticos da Cidade Lacustre	57

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 7/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 4.2.1 - Afluências mensais médias na estação hidrométrica de Ponte Rodoviária (1979-1989).....	77
Quadro 4.2.2 - Estimativa das afluências mensais médias nas secções em estudo (10 ³ m ³).....	78
Quadro 4.2.3 - Caudais de cheia (m ³ /s) nas secções analisadas (ribeira da Quarteira e Vale Tisnado)	79
Quadro 4.3.1 - Balanço hídrico da região de Quarteira	93
Quadro 4.3.2 - Inventário hidrogeológico	95
Quadro 4.3.3 - Monitorização piezométrica (Maio 2007)	106
Quadro 4.4.1 - Fontes poluentes e potencial de contaminação.....	112
Quadro 4.4.2 - Valores médios dos parâmetros analisados	114
Quadro 4.5.1 - Fontes poluentes e potencial de contaminação.....	118
Quadro 4.6.1 - Representatividade e estado de conservação dos habitats naturais referenciados para a área de estudo	125
Quadro 4.6.2 - Lista de espécies de mamíferos atribuídos à área de estudo.....	128
Quadro 4.6.3 - Lista de espécies de aves atribuídas à área de estudo. Estatuto fenológico, habitats utilizados e Estatuto de Conservação	130
Quadro 4.6.4 - Lista de espécies de répteis e anfíbios atribuídos à área de estudo	135
Quadro 4.7.1 - Características os locais de medição sonora.....	140
Quadro 4.7.2 - Níveis sonoros do ruído ambiente nos locais de medição e condições meteorológicas.....	141
Quadro 4.10.1 - Classes, categorias e subcategorias de espaços na área afectada pelo projecto.....	174
Quadro 4.11.1 - Evolução da População Residente (1981-2001) e Densidade Populacional (2001).....	182
Quadro 4.11.2 - Estrutura etária da população (2001) e Índice de Envelhecimento (2004)	183
Quadro 4.11.3 - Indicador de poder de compra concelho, <i>per capita</i>	184
Quadro 4.11.4 - População Residente e Densidade Populacional (2001).....	189
Quadro 4.11.5 - Número de sociedades com sede na região Algarve e no concelho de Loulé (31/12/2004), segundo a CAE, Rev.2, volume de vendas das sociedades e pessoal ao serviço nas sociedades (31/12/2003).....	191
Quadro 4.11.6 - Factor de Dinamismo Relativo nas sub-regiões e concelhos	192
Quadro 4.12.1 - Criadouros descritos para o Algarve e importância médica e veterinária de alguns dos mosquitos potenciais vectores de doenças, mais importantes, detectados no Algarve (adaptado de Ramos et al., 1977-78, 1982, 1983-84, Ribeiro et al., 1977-78, Almeida et al., 2005)	197
Quadro 4.12.2 - Valores de pH e salinidade registados nos criadouros dos mosquitos vectores de doenças mais importantes.....	199

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 8/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 4.12.3 - Características Físico-químicas da água das lagoas do Parque Ambiental de Vilamoura, prospectadas e resultado da pesquisa de formas imaturas de mosquitos. (Julho-Agosto de 2007)	201
Quadro 4.12.4 - Resultados das colheitas de mosquitos adultos junto das lagoas do Parque Ambiental de Vilamoura prospectadas em Julho 2007 com armadilhas CDC com CO ₂	203
Quadro 5.2.1 - Amplitude de cotas atingidas (de montante para jusante, na zona adjacente à cidade lacustre) em situação de cheia da ribeira da Quarteira, na situação actual e após a presença do empreendimento.....	225
Quadro 5.6.1 - Caracterização dos impactes sobre a flora e vegetação durante a fase de construção dos lagos	256
Quadro 5.6.2 - Caracterização dos impactes sobre a flora e vegetação durante a fase de manutenção e exploração dos lagos.....	258
Quadro 5.6.3 - Lista das espécies potencialmente afectadas pela perda de habitat resultante da implementação do projecto	260
Quadro 5.6.4 - Identificação e caracterização dos impactes sobre a fauna	263
Quadro 5.7.1 - Níveis sonoros dos equipamentos utilizados nas actividades de construção a diferentes distâncias.....	271
Quadro 5.9.1 – Análise de alternativas – Soluções 1 e 2	284
Quadro 5.14.1 - Principais impactes negativos residuais	304
Quadro 5.14.2 - Principais medidas de minimização a considerar no projecto	305
Quadro 5.14.3 - Principais medidas de minimização na fase de construção (todas as alternativas).....	306
Quadro 5.14.4 - Principais medidas de minimização na fase de exploração (todas as alternativas).....	306

ÍNDICE DE FIGURAS DO RELATÓRIO

Figura 1.5.1 - Diferentes perspectivas de análise de impactes: à esquerda a abordagem usual nos EIA, à direita a perspectiva da avaliação de impactes cumulativos (figura extraída de Kalff, 1995).....	34
Figura 4.1.1 - Solos presentes na área de intervenção	68
Figura 4.1.2 - Capacidade de uso do solo na área de intervenção.....	71
Figura 4.2.1 - Ribeira da Quarteira. Curva de regolfo para a cheia centenária	80
Figura 4.2.2 - Limite do leito de cheia na envolvente da área de intervenção, de acordo com as Cartas da REN dos concelhos de Albufeira e Loulé	82

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 9/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Figura 4.3.1 - Enquadramento geológico do Sistema Aquífero de Quarteira com indicação da área de intervenção do projecto. Adaptado de Almeida <i>et al.</i> , (2000)	88
Figura 4.3.2 - Corte geológico Norte-Sul entre Estibeira (Norte) e Quarteira (Sul).....	89
Figura 4.3.3 - Corte geológico Oeste-Este entre Olhos de Água (Oeste) e Faro (Este), in Costa <i>et al.</i>	89
Figura 4.3.4 - Pormenor da geologia envolvente da área de intervenção. Extracto da Carta Geológica 53-A Faro e 52-B Albufeira (Rocha <i>et al.</i> , 1989).....	90
Figura 4.3.5 - Localização dos piezómetros na área de intervenção do projecto Vilamoura XXI-Cidade Lacustre	97
Figura 4.3.6 - Mapa das origens de água subterrânea na envolvente do Projecto Vilamoura XXI - Cidade Lacustre	99
Figura 4.3.7 - Mapa piezométrico com indicação dos sentidos de fluxo na área de Quarteira (medições de Abril de 1984)	102
Figura 4.3.8 - Mapa de isolinhas piezométricas correspondente a Setembro 2006	105
Figura 4.3.9 - Localização aproximada das áreas onde se fazem sentir as oscilações de maré nos aquíferos Plistocénico (Quaternário) e Miocénico.....	108
Figura 4.6.1 - Implantação da área de estudo relativamente à IBA de Vilamoura. Os limites da IBA foram cedidos pela SPEA na sequência de uma solicitação directa.....	121
Figura 4.6.2 - Aspecto parcial da área em estudo, com destaque, em primeiro plano dos habitats 6430 e 3150.....	126
Figura 4.6.3 - Contacto entre uma zona degradada periférica e o habitat 6430. Nota-se a ocorrência de espécies escionitrófilas e outras exóticas	127
Figura 4.8.1 - Síntese da informação recolhida no litoral de Quarteira. Batimetria referida ao nível médio do mar. Sítios arqueológicos: Cerro da Vila (C); Forte Novo (F); Loulé-Velho (L); praia do Forte Novo (P); Quarteira submersa (Q); Forte do Valongo (V). A figura 2 (Fonte: TEIXEIRA, 2005).....	145
Figura 4.8.2 - Evolução geomorfológica do litoral de Quarteira, segundo Teixeira. Atente-se na proposta para o período contemporâneo do Cerro da Vila (2000 BP).....	146
Figura 4.8.3 - Tanque de mosaicos com motivos marinhos.....	148
Figura 4.8.4 - Percursos de prospecção arqueológica e condições de visibilidade do terreno ...	151
Figura 4.9.1 - Unidades de Paisagem.....	164
Figura 4.9.2 - O relevo plano, e as características do coberto vegetal conferem grande amplitude visual à unidade de paisagem que será afectada (Planície de Vilamoura/Vale da Rib. ^a de Quarteira). A zona urbano/turística de Vilamoura e as linhas de alturas que correspondem ao Barrocal constituem os limites visuais da unidade.....	166
Figura 4.9.3 - Os lagos e canais existentes no interior da área de intervenção, criando situações de contraste, imprimem diversidade visual, paisagística e ecológica à relativa uniformidade da zona de intervenção	167

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 10/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Figura 4.9.4 - O grande artificialismo da vegetação existente do campo de golfe contrasta com o carácter mais natural da paisagem envolvente 167

Figura 4.9.5 - Ribeira da Quarteira para jusante da ponte de acesso à praia da falésia. Neste troço a ribeira funciona como limite físico entre a zona Urbano-Turística e a Orla Litoral..... 168

Figura 4.12.1 – Locais das prospecções de mosquitos efectuadas..... 200

Figura 4.12.1 - Percentagem relativa das espécies de mosquitos adultos colhidos nas lagoas do Parque Ambiental de Vilamoura em Julho 2007 com armadilhas CDC com CO₂..... 203

Figura 5.2.1 - Ribeira da Quarteira. Curva de regolfo para a cheia centenária 226

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 11/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

ÍNDICE DOS ANEXOS (ITAA-30 003-C-/-)

Anexo 1.1.1 - Parecer do CEDOUA sobre a titularidade dos recursos hídricos e o regime jurídico aplicável ao projecto

Anexo 2.2.1 – Protocolo com CCDR e outras entidades: ficha relativa ao projecto

Anexo 4.3.1 – Perfis de sondagens

Anexo 4.3.2 – Características e medições dos piezómetros

Anexo 4.5.1 – Resultados das campanhas de monitorização da qualidade da água subterrânea

Anexo 4.6.1 – Inventário florístico

Anexo 4.7.1 – Localização de medições de níveis sonoros

Anexo 4.7.2 – Boletim de verificação do sonómetro e certificado de calibração do termohigrómetro

Anexo 7.6.1 – Saúde Pública: Inquérito de conhecimentos, atitudes e práticas

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 12/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

ÍNDICE DOS ANEXOS DO ESTUDO PRÉVIO/ANTEPROJECTO

Anexo 3.1.1 – Estruturas e Fundações: Obras de Arte da Avenida Praia da Falésia (ITAO-10000-C-B) e respectivas peças desenhadas

Anexo 3.1.2 – Ponte de Acesso ao Palco da Nova Marina (ITAO-10025-C) e respectivas peças desenhadas

Anexo 3.1.4 – Nível da Água do Mar na Marina de Vilamoura (ITCG-00001-C-A)

Anexo 3.1.5 – Geologia e Geotecnia (ITCG-04002-C) e respectivas peças desenhadas

Anexo 3.1.6 – Hidrogeologia (ITCG-04011-C) e respectivas peças desenhadas

Anexo 3.1.7 – Projecto das Obras de Defesa contra o Alagamento (ITOD-00000-C) e respectivas peças desenhadas seleccionadas

Anexo 3.1.7 A – Obras de Defesa contra Inundações. Anteprojecto (ITOD-00001-D) e respectivas peças desenhadas

Anexo 3.1.7B – Obras de Defesa contra Inundações. Aditamento (ITOD-00013-D) e respectivas peças desenhadas

Anexo 3.1.8 – Caracterização Climática e Balanço Hídrico dos Lagos (ITQA-00002-C)

Anexo 3.1.9 – Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos (ITQA-00003-C) e respectivas peças desenhadas seleccionadas

Anexo 3.1.9 A – Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos. Anteprojecto (ITQA-00001-D) e respectivas peças desenhadas

Anexo 3.1.10 – Sistema de Circulação da Água dos Lagos da Cidade Lacustre (ITQA-00010-C-A) e respectivas peças desenhadas seleccionadas

Anexo 3.1.11 – Sistema de Transferência de Embarcações entre a Marina e a Cidade Lacustre (ITST-00013-C) e respectivas peças desenhadas seleccionadas

Anexo 3.1.12 – Estruturas de Contenção. Margens dos Lagos (ITTM-06007-C-A) e respectivas peças desenhadas

Anexo 3.1.13 – Modelação Base dos Lagos e Plataformas Adjacentes (ITTM-06011-C-A)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 13/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

ÍNDICE DAS PEÇAS DESENHADAS (ITAA-30 004-C-/-)

Desenho 01—Localização Administrativa (ITAA-30 005-C-/-)

Desenho 02—Esboço Corográfico (ITAA-30 006-C-/-)

Desenho 03—Extracto da Carta de Zonamento do PU de Vilamoura, 2ªFase (ITAA-30 007-C-/-)

Desenho 04—Extracto da Carta de Condicionantes do PU de Vilamoura, 2ªFase (ITAA-30 008-C-/-)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 14/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 15/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

SIGLAS

Utilizaram-se as seguintes definições (Ciberdúvidas da Língua Portuguesa - <http://ciberduvidas.sapo.pt/pergunta.php?id=11101>):

- **Abreviatura** – representação de uma palavra ou expressão com menos letras do que as da sua grafia normal, ex: V. Exa. (por Vossa Excelência).
- **Acrónimo** – palavra formada pela inicial ou por mais de uma letra de cada um dos segmentos sucessivos de uma locução, ou pela maioria destas partes, ex: Nasdaq.
- **Sigla** – letra inicial ou sinal gráfico usado como abreviatura; letras iniciais que funcionam como abreviatura de uma ou mais palavras.

Na presente lista não se incluíram as seguintes situações:

- abreviaturas, acrónimos ou siglas constantes de quadros sempre que definidas na legenda do próprio quadro;
- símbolos químicos, símbolos de unidades geológicas, unidades de medida, abreviaturas de pontos cardeais.

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental

ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

CA – Comissão de Avaliação

CAE – Classificação de Actividades Económicas

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CEDOUA – Centro de Estudos de Ordenamento, Urbanismo e Ambiente (Universidade de Coimbra)

CMDT – Centro de Malária e outras Doenças Tropicais (Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Universidade Nova de Lisboa)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 16/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

CNROA – Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (antigo organismo do Ministério da Agricultura, que desenvolveu uma classificação de solos)

DGS – Direcção-Geral de Saúde

DPH – Domínio Público Hídrico

DR – Diário da República

EIA – Estudo de Impacte Ambiental

ETAR – Estação de tratamento de águas residuais

FAO – Food and Agriculture Organization (Organização para a Alimentação e Agricultura, agência especializada das Nações Unidas)

FDR – Factor de Dinamismo Relativo

IBA – Important Bird Area (Área Importante para as Aves)

ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade

IE – Índice de Envelhecimento

IGESPAR – Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico

INAG – Instituto da Água

IPC – Indicador de Poder de Compra

PDA – Proposta de Definição do Âmbito (do EIA)

PDM – Plano Director Municipal

PENT – Plano Estratégico Nacional do Turismo

PROT – Plano Regional de Ordenamento do Território

PU – Plano de Urbanização

RAN – Reserva Agrícola Nacional

REN – Reserva Ecológica Nacional

RGR – Regulamento Geral do Ruído

RNT – Resumo Não Técnico

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 17/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos

SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves

ZH – Zero hidrográfico

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 18/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 19/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

GLOSSÁRIO

Águas mortas no solo – água retida no solo que não é utilizável pelas plantas. A presença desta água está geralmente associada a solos de textura muito fina (argilosos), com porosidade reduzida que dificulta a circulação da água (por gravidade e por capilaridade), favorecendo a sua estagnação.

Aquicludo - Formação geológica que, embora porosa e capaz de armazenar água, transmite a água a velocidades bastante reduzidas, não sendo possível a sua exploração em termos económicos.

Aquífero – Estrato ou formação geológica que permite a circulação da água através dos seus poros ou fracturas, de modo a que o Homem possa aproveitá-la em quantidades economicamente viáveis tendo em conta um determinado uso. O mesmo que reservatório de água subterrânea.

Aquitardo – Formação geológica que, podendo conter quantidades apreciáveis de água, a transmitem muito lentamente, não sendo viável o seu aproveitamento económico. Em condições especiais, estas formações podem tornar-se muito importantes, por permitem a recarga vertical de aquíferos.

Arbovírus – Qualquer um dos diversos vírus transmitidos por artrópodes (e.g. mosquitos, flebotomos, carraças).

Cacuminal (zona) – zona de cumeada.

Capacidade de campo do solo – é a quantidade de água retida pelo solo após a drenagem ter ocorrido ou cessado em um solo previamente saturado por chuva ou irrigação.

Cunha salina - Massa de água salgada de grande longitude e secção em forma de cunha apoiada na base do aquífero e com o vértice voltado para terra, que corresponde à forma normal das massas de água salgada ao longo de um aquífero costeiro. A forma em cunha, apoiada na base do aquífero e com o vértice voltado para terra, resulta do facto de a água salgada apresentar uma densidade maior do que a água doce.

Diaclasamento – Presença de diáclases no substrato geológico. Um diáclase é uma fissura ou plano de descontinuidade física nas formações rochosas em que não se verifica deslizamento

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 20/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

dos dois blocos. As diáclases constituem planos preferenciais para a infiltração de água no subsolo.

Dirofilariose – Doença parasitária debilitante do cão provocada pelo parasita *Dirofilaria immitis*. Também chamada Doença do Verme do Coração dos cães. Existente em Portugal e transmitida por mosquitos. Potencialmente transmissível ao Homem.

Ecótono – A fronteira ou zona de transição entre comunidades ou biomas adjacentes.

Endemia – Doença infecciosa que ocorre habitualmente e com incidência significativa numa dada população e/ou região.

Endemismo - diz-se do organismo cuja área de distribuição se restringe geograficamente; normalmente é referido o âmbito geográfico (local, regional, etc.).

Ensaio Lefranc – Método que permite determinar a permeabilidade do solo numa zona limitada à parte inferior de uma sondagem.

Escionitrófilo – característica relacionada com a presença simultânea de solos azotados, geralmente associados a pastoreio intenso (nitrófilo), e sombra (esquiófilo).

Eutrofização – Processo de aumento da taxa de produtividade primária em resultado do aumento da disponibilidade de nutrientes e, ou matéria orgânica. O aumento da disponibilidade de nutrientes pode originar o crescimento explosivo de algas e cianobactérias que podem tornar-se nocivos para a qualidade da água e para o ecossistema aquático.

Exótica - diz-se do organismo introduzido pelas actividades humanas e cuja ocorrência não é natural na região. Geralmente conduz a desequilíbrios nas comunidades locais por ocorrência incompleta de interacções ecológicas face à incapacidade das comunidades autóctones desencadearem respostas imediatas contra o novo agente (e.g., predação, competição, etc.). Por isso, muitas espécies exóticas adquirem capacidades invasoras.

Flavivírus – Género de arbovírus.

Flebótomo – Designação para pequenos insectos hematófagos (que fazem refeições sanguíneas), vectores (transmissores) de diversas doenças.

Índice de envelhecimento – Relação existente entre o número de idosos e a população jovem (número de residentes com 65 e mais anos por 100 residentes com menos de 15 anos).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 21/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Inquéritos serológicos – Estudo correspondente à medição da quantidade de anticorpos no soro de indivíduos infectados.

Intrusão salina - Processo que consiste na penetração da água do mar numa formação aquífera costeira. O avanço da cunha salina pode corresponder a uma situação bastante gravosa, podendo atingir furos e até mesmo salinizar todo o aquífero.

Nível dinâmico – Nível estabilizado da água num furo, após várias horas de bombeamento a um caudal constante.

Nível estático - Termo que se refere ao nível da água em aquíferos que se encontrem em repouso hidrodinâmico, ou seja, não influenciados por bombeamento.

Pedologia – Ciência que estuda o solo.

Pedológico – Relativo ao solo.

Piezómetro – Furo, normalmente de pequeno diâmetro, que penetra num aquífero, permitindo conhecer a sua pressão hidrostática, materializada pela altura que a água atinge no interior do furo.

Produção primária – A assimilação de matéria orgânica por organismos autotróficos.

Psamófila – ocorrência de vegetal ou comunidade com afinidade por solos arenosos, geralmente da beira mar

Reservatório – Hospedeiro animal que alberga vírus ou parasitas, sendo fonte de infecção para o homem.

Sezão – Febre intermitente , muitas vezes usada em substituição do termo malária.

Sinendemismo – sintaxon nativo e restringido a uma dada região geográfica; equivalente nas comunidades vegetais a endemismo nos organismos

Sintáxones – Termo empregue em fitossociologia para denominar uma comunidade, distinguindo-se associações, alianças ordens e classes (e.g., *Trifolio-Plantaginetum bellardii* é uma comunidade (associação) anual dos relvados pastoreados de alguns montados). Tem o mesmo valor para as comunidades que em taxonomia aparece para os taxónes resultantes do agrupamento de indivíduos em espécies, géneros, famílias, etc.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 22/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Tipo de Maré semi-diurna, regular – é o tipo de marés mais frequentemente encontrado à escala mundial, correspondendo aquele em que há duas marés cheias e duas marés vazias em cada dia - a maré semi-diurna. Este é o tipo de marés existente ao longo de todas as costas do Oceano Atlântico, sendo semelhantes as alturas de marés cheias (ou vazias) consecutivas. Em outros locais do globo, ocorrem outros tipos de maré. No caso do Oceano Índico e em alguns pontos do Oceano Pacífico, a desigualdade diurna, isto é, a diferença de alturas entre duas marés vazias (ou duas cheias) consecutivas, é apreciável.

Zero hidrográfico (ZH) – Plano de referência em relação ao qual são referidas as profundidades nas cartas náuticas, bem como as previsões de altura de maré que figuram nas Tabelas de marés do Instituto Hidrográfico. Nas cartas portuguesas o ZH fica situado abaixo do nível da maré astronómica mais baixa, pelo que as previsões de altura de marés são sempre positivas. O Zero topográfico em Portugal corresponde a 2,00 m abaixo do nível médio das águas do mar, que é o nível de referência para o zero topográfico.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 23/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

1. INTRODUÇÃO

1.1. Identificação do projecto, da fase em que se encontra e do proponente

O projecto a submeter a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) tem a seguinte designação **"Lagos da Cidade Lacustre da 2.ª Fase do Plano de Urbanização de Vilamoura"**. O projecto será submetido a AIA em **fase de Estudo Prévio**.

O projecto dos **Lagos da Cidade Lacustre da 2.ª Fase do Plano de Urbanização (PU) de Vilamoura** inclui a construção de três novos lagos interligados e que funcionam como uma massa de água única, com uma área total de 213.441 m² e um volume total de armazenagem de água, máximo, estimado em 427.000 m³. O projecto inclui ainda intervenções em lagos e canais existentes, a criação de postos de amarração nos lagos e canais novos e existentes e um sistema de transferência de embarcações da Marina de Vilamoura para os lagos. A área dos lagos existentes é de 77.895 m².

Pelas suas características e inter-relações, os lagos não podem ser objecto de licenciamento separado.

O Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, constitui o regime jurídico da AIA. Este diploma estabelece no n.º 3 do seu art. 1º que:

"Estão sujeitos a AIA, nos termos do presente diploma:

(...)

b) Os projectos enunciados no anexo II."

A alínea g) do n.º 10 do anexo II inclui as "barragens e outras instalações destinadas a reter a água ou armazená-la de forma permanente (não incluídos no anexo I)", com diversos limiares, entre os quais uma área igual ou superior a 5 ha.

Os lagos previstos constituem "instalações destinadas a reter a água ou armazená-la de forma permanente" e têm uma área total superior a 5 ha. Como tal, estão sujeitos a AIA.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 24/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

No **Anexo 1.1.1** reproduz-se a síntese de um estudo do Centro de Estudos de Ordenamento, Urbanismo e Ambiente (CEDOUA) da Universidade de Coimbra sobre **a titularidade dos recursos hídricos e o regime jurídico aplicável ao projecto**.

De acordo com o parecer do CEDOUA, as águas subterrâneas são águas privadas, que pertencem aos proprietários dos terrenos; as águas do mar são públicas. Caso a alimentação dos lagos (ou albufeiras, na medida em que as massas de água são retidas por paredes artificiais) seja feita através de uma mistura de águas subterrâneas e do mar, as águas dos lagos incluem-se no domínio público.

Os terrenos (leitos e margens) são, todavia, privados.

O regime jurídico aplicável encontra-se previsto na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro – artigos 56.º e seguintes) e no diploma que a complementa (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio – estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, entretanto alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 93/2008, de 4 de Junho.

Para a utilização privativa de águas públicas será necessária a respectiva concessão.

Finalmente, o parecer do CEDOUA refere a necessidade do respeito pelo Regulamento de Segurança de Barragens (aprovado pelo Decreto-Lei n.º 344/2007, de 15 de Outubro) e pelo Regulamento de Pequenas Barragens (Decreto-Lei n.º 409/93, de 14 de Dezembro).

O **proponente** é a sociedade **LUSOTUR, S.A.**, proprietária do terreno abrangido pela 2.ª Fase do Plano de Urbanização de Vilamoura.

A LUSOTUR, S.A. é também responsável pela gestão do empreendimento de Vilamoura e pela gestão da Marina de Vilamoura.

1.2. Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização e da Autoridade de AIA

Por se tratar de um projecto ligado ao domínio hídrico a entidade licenciadora (ver **Anexo 1.1.1**) é a **Administração da Região Hidrográfica do Algarve, I.P. (ARH do Algarve)**.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 25/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Nessas circunstâncias, por força do disposto no art. 6.º n.º 1, a) ii) do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção actual, a Autoridade de AIA é a **Agência Portuguesa do Ambiente (APA)**.

1.3. Responsabilidade pelo EIA

A LUSOTUR, S.A. adjudicou à **ECOSSISTEMA, Lda.** a elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) e da respectiva Proposta de Definição do Âmbito (PDA).

No Quadro 1.3.1 indica-se a equipa técnica envolvida na elaboração do EIA.

Quadro 1.3.1 - Equipa técnica do EIA

Funções/Factores ambientais	Nome	Especialidades técnicas
Coordenação	Júlio de Jesus	Eng.º do Ambiente (OE 19972), Membro profissional da APAI n.º 1
Assessoria à Coordenação	Maria do Rosário Partidário	Eng.ª do Ambiente (OE 18506), Mestre em Planeamento Regional e Urbano, Doutora em Avaliação de Impactes, Membro profissional da APAI n.º 4
Apoio à coordenação, Descrição do projecto	Sofia Antunes	Eng.ª do Ambiente (OE 44297), Membro profissional da APAI n.º 75
Hidrologia, solos	Sérgio Brites	Geógrafo físico, Mestre em Hidráulica e Recursos Hídricos, Membro profissional da APAI n.º 142
Hidrogeologia	Eduardo Paralta	Geólogo (APG 861), Mestre em Georrecursos/Hidrogeologia
	Patrícia Santos	Geóloga
Ecologia	João Paulo Fidalgo	Biólogo
	Rui Rufino	Ornitólogo
Património Cultural	Maria Cândida Simplício	Arqueóloga especialista em arqueologia náutica e subaquática (APA 179)
Paisagem	Nuno Cruz de Carvalho	Arq.º Paisagista (APAP 107)
Ordenamento do Território	Carlos Nuno	Antropólogo, Mestre em Planeamento Regional e Urbano, Membro profissional da APAI

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 26/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Funções/Factores ambientais	Nome	Especialidades técnicas
		n.º 12
Qualidade da água, Ambiente sonoro	Paulo Pereira	Eng.º do Ambiente, Membro profissional da APAI n.º 141
Socioeconomia	João José Martins	Sociólogo, Membro profissional da APAI n.º 3
Saúde Pública	Virgílio do Rosário (coord.)	Médico Veterinário (OMV 1090), Doutor em Genética
	João Pinto	Biólogo (OB 3293), Doutor em Genética
	Paulo Almeida	Médico (OM 26418), Doutor em Parasitologia
	Rosa Teodósio	Médica (OM 33787), Doutora em Saúde Internacional
	Ricardo Alves	Biólogo
	Ferdinando Freitas	Biólogo

Nota: APAI – Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes, APA – Associação Profissional de Arqueólogos, APAP – Associação Portuguesa de Arquitectos Paisagistas, APG – Associação Portuguesa de Geólogos, OB – Ordem dos Biólogos, OE – Ordem dos Engenheiros, OM – Ordem dos Médicos, OMV – Ordem dos Médicos Veterinários

1.4. Antecedentes do EIA

1.4.1. Definição do Âmbito do EIA

O regime jurídico da AIA prevê, no art. 11.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, a possibilidade do proponente apresentar à Autoridade de AIA uma Proposta de Definição do Âmbito (PDA) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA). A Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, aprovou, entre outras, as **normas técnicas para a estrutura da proposta de definição do âmbito do EIA** (anexo I da Portaria n.º 330/2001).

O preâmbulo do anexo I da Portaria n.º 330/2001 esclarece o objectivo e o alcance da definição do âmbito, nos seguintes termos:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 27/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

“A proposta de definição do âmbito tem por objectivo identificar as questões e áreas temáticas que se antecipem de maior relevância em função dos impactes positivos e negativos que possam causar no ambiente e que devem ser tratadas e analisadas no EIA.

A definição do âmbito permite, pois, o planeamento do EIA e o estabelecimento dos termos de referência deste, focalizando a elaboração do EIA nas questões ambientais significativas que podem ser afectadas pelos potenciais impactes causados pelo projecto.

Esta focalização permitirá a posterior racionalização dos recursos e do tempo envolvidos na elaboração do EIA, bem como na sua apreciação técnica e na decisão. A definição do âmbito constitui, assim, uma fase de extrema importância para a eficácia do processo de AIA.

O planeamento antecipado do EIA permite vantagens acrescidas, já que envolve o comprometimento do proponente e da comissão de avaliação quanto ao conteúdo do EIA. Este verdadeiro «acordo prévio», apenas alterável se surgirem circunstâncias que manifestamente o contrariem, implica que a proposta de definição do âmbito seja elaborada com o rigor necessário ao caso concreto, para permitir uma deliberação eficaz da comissão de avaliação, tendo presente o objectivo de focalizar o EIA nos impactes significativos do projecto.”

Em 19 de Março de 2007 a LUSOTUR, S.A. submeteu ao Instituto do Ambiente (actual Agência Portuguesa do Ambiente – APA), enquanto Autoridade de AIA, uma **Proposta de Definição do Âmbito (PDA)**.

A apreciação da PDA ficou a cargo da **Comissão de Avaliação (CA)** nomeada para o efeito, presidida por um representante da Autoridade de AIA e integrando representantes do Instituto do Ambiente (actual APA), do Instituto da Água (INAG), do Instituto Português de Arqueologia (actual Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico – IGESPAR) e da CCDR Algarve.

Na sequência de uma solicitação da CA, transmitida numa reunião com o proponente e a coordenação da equipa que elaborou a PDA, foi elaborado um **Aditamento à PDA** que clarificou o âmbito do EIA e esclareceu alguns aspectos e opções do projecto. Este aditamento foi entregue à Autoridade de AIA em 27 de Abril de 2007.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 28/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No âmbito do procedimento de definição do âmbito, a Autoridade de AIA solicitou parecer a diversas entidades, tendo recebido pareceres das seguintes: Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve, Direcção-Geral do Turismo (actual Turismo de Portugal) e Instituto da Conservação da Natureza (actual Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade – ICNB).

O parecer da CA, transmitido ao proponente através do ofício ref.^a 005182 - 608/07/DAIA, de 30-04-2007, apresenta a seguinte conclusão:

“Após análise da PDA, incluindo respectivo Aditamento, a CA delibera favoravelmente sobre a mesma, devendo o EIA incluir ainda os aspectos referidos no presente Parecer, que integra também os contributos das entidades consultadas.”

Posteriormente, foram recebidos pareceres da Direcção-Geral de Saúde (DGS) e da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC).

1.4.2. Procedimento de AIA n.º 2022

Na sequência da aprovação da PDA, teve início em Dezembro de 2008 o procedimento de AIA n.º 2022. Por diversas razões, nomeadamente as relacionadas com os potenciais impactes no património arqueológico resultantes de trabalhos entretanto realizados na zona do futuro Lago Central, a poente da Estação Arqueológica do Cerro da Vila e à vantagem em contemplar uma alternativa de projecto para essa zona, o proponente solicitou o encerramento do processo em Janeiro de 2009.

1.5. Metodologia

1.5.1. Identificação das questões significativas

A PDA propôs uma identificação das questões significativas, baseada na hierarquização dos potenciais impactes identificados, que resultou numa identificação dos factores ambientais relevantes a estudar no EIA (Quadro 1.5.1).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 29/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 1.5.1 - Identificação dos factores ambientais relevantes (Fonte: Quadro 4.4 da PDA)

Categorias	Factores ambientais
Factores ambientais muito relevantes	Hidrologia Hidrogeologia Qualidade das águas subterrâneas Ecologia Património cultural Saúde pública
Factores ambientais relevantes	Solos Qualidade das águas superficiais Ordenamento do Território Paisagem Ambiente sonoro Socioeconomia
Factores ambientais irrelevantes que não se justifica analisar no EIA	Qualidade do ar Clima Geologia

Esta identificação foi aprovada no âmbito do processo de definição do âmbito.

1.5.2. Metodologias de caracterização da situação actual

O ponto 5 da PDA apresentou, para os factores considerados relevantes, uma proposta metodológica de caracterização da situação actual.

A elaboração do EIA seguiu essa proposta, tendo em conta o Parecer da CA, bem como os pareceres da DGS e da ANPC recebidos posteriormente. Apenas no caso dos mapas de ruído não foi possível cumprir o indicado na PDA, tal como se fundamenta no ponto 4.7.

1.5.3. Metodologias para a identificação e previsão de impactes

A identificação de impactes baseou-se no cruzamento dos elementos de projecto com as características do ambiente potencialmente afectado. Para o efeito, o EIA incluiu uma matriz de

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 30/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

identificação de impactes, associando-os às acções ou actividades causadoras de cada impacte, nas fases de construção e de exploração. Esta identificação implicou, naturalmente, reconhecimentos de campo, contactos com entidades, pesquisa bibliográfica e da legislação aplicável.

A previsão de impactes foi feita recorrendo aos seguintes métodos:

- métodos qualitativos, baseados no juízo profissional dos membros da equipa responsável pela elaboração do EIA;
- métodos quantitativos, no que se refere a cálculos relativos ao escoamento, aos consumos de água, ao risco de inundações e ao ruído.

A identificação e a previsão de impactes incluiu a interacção interdisciplinar entre os vários membros da equipa responsável pela elaboração do EIA, bem como com o proponente e o projectista.

Metodologia para a avaliação de impactes

A avaliação de impactes baseou-se, de um modo directo, nas classificações de impactes. A literatura e a prática de elaboração de EIA utilizam numerosas classificações de impactes. Estes sistemas de classificação de impactes têm dois grandes objectivos:

- Um é fornecer informação sobre a natureza de um impacte, podendo daí tirar-se ilações úteis para a sua mitigação, para o desenvolvimento do projecto, para a decisão. Por exemplo, é relevante saber se um impacte é directo ou indirecto, pois a forma de o minimizar será certamente distinta.
- Outro é o de contribuir para a avaliação do significado do impacte, de uma forma qualitativa ou através de métodos quantitativos.

O nº 3 do anexo V do Decreto-Lei nº 69/2000, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei nº 179/2005, indica as seguintes características dos impactes potenciais:

- Extensão do impacte (área geográfica e dimensão da população afectada);
- Natureza transfronteiriça do impacte;
- Magnitude e complexidade do impacte;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 31/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Probabilidade do impacte;
- Duração, frequência e reversibilidade do impacte.

O texto deste nº 3 do anexo V indica que *"os potenciais impactes significativos dos projectos deverão ser considerados em relação aos critérios definidos nos nº 1 [características dos projectos, incluindo efeitos cumulativos com outros projectos] e nº 2 [localização, incluindo a sensibilidade ambiental das zonas susceptíveis de serem afectadas]"*.

O anexo V do Decreto-Lei nº 69/2000 repete, sem alterações, o anexo III da Directiva 85/337/CEE na sua actual redacção (este anexo foi introduzido pela Directiva 97/11/CE).

Os Guias de Selecção de Acções (*Screening*) e de Definição do Âmbito (*Scoping*) da Comissão Europeia (ERM 2001a, 2001b) listam um conjunto de 17 "questões" para auxiliar a classificação de um potencial impacte como significativo. Tendo em atenção que estes guias são posteriores à introdução do anexo III na Directiva 85/337/CEE, essa lista de questões permitiu auxiliar a grelha de classificação de impactes (ver Quadro 1.5.2).

Quadro 1.5.2 - Contribuição dos critérios para o sistema de classificação de impactes

Crítérios dos Guias da Comissão Europeia	Características de classificação do impacte
Haverá uma grande alteração nas condições ambientais?	Magnitude (dimensão do impacte)
As novas características sairão "fora-da-escala" do ambiente existente?	Sensibilidade ambiental da localização do impacte Complexidade
O efeito resultante será pouco usual na área ou particularmente complexo?	Complexidade Duração, frequência
O efeito far-se-á sentir numa área muito extensa?	Extensão do impacte (área geográfica)
Existe algum potencial impacte transfronteiriço?	Natureza transfronteiriça do impacte
Serão afectadas muitas pessoas?	Extensão do impacte (população afectada)
Serão afectados muitos receptores de outro tipo (fauna, flora, negócios, infra-estruturas)?	Extensão do impacte (outros receptores) Sensibilidade ambiental da localização do impacte
Serão afectados recursos ou outros valores escassos?	Sensibilidade ambiental da localização do impacte
Existe risco de padrões de qualidade ambiental serem ultrapassados?	Magnitude (dimensão do impacte)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 32/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Critérios dos Guias da Comissão Europeia	Características de classificação do impacte
Existe risco de afectação de sítios, áreas ou valores protegidos?	Extensão do impacte (área geográfica) Magnitude (dimensão do impacte) Sensibilidade ambiental da localização do impacte
Haverá uma elevada probabilidade de ocorrência do impacte?	Probabilidade do impacte
O impacte permanecerá por muito tempo?	Duração do impacte
O impacte será permanente em vez de temporário?	Duração do impacte
O impacte será contínuo em vez de intermitente?	Duração e frequência do impacte
Se for intermitente, será frequente em vez de raro?	Frequência do impacte
O impacte será irreversível?	Reversibilidade do impacte
Será difícil evitar, reduzir, reparar ou compensar o impacte?	

Deverá ainda ter-se em consideração o nº 5 do anexo III do Deceto-Lei nº 69/2000 e a nota de rodapé (1) do anexo IV da Directiva 85/337/CEE, que têm, respectivamente, os seguintes textos:

"Indicação da natureza (directo, indirecto, secundário, temporário e permanente), magnitude, extensão (geográfica e população afectada) e significado (muito ou pouco significativos)."

"Esta descrição deve mencionar os efeitos directos e indirectos secundários, cumulativos, a curto, médio e longo prazos, permanentes e temporários, positivos e negativos do projecto."

Por seu lado, o Guia da Comissão Europeia sobre Impactes Indirectos e Cumulativos e Interação entre Impactes (Hyder 2001), define impactes indirectos como os que não resultam directamente do projecto, mas ocorrem longe ou através de um cadeia complexa. Este guia explicita que os impactes indirectos são designados também como impactes secundários. Haverá, portanto um pleonismo na redacção do Decreto-Lei nº 69/2000 ao introduzir uma vírgula entre as palavras indirecto e secundário (o que não sucede na redacção da directiva).

O sistema de classificação adoptado na elaboração do EIA (Quadro 1.5.2) procurou dar resposta às exigências legais comunitárias e nacionais, bem como às orientações constantes dos guias da Comissão Europeia.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 33/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A avaliação do significado (ou importância) de cada impacte teve em conta todos estes critérios.

Quadro 1.5.3 - Sistema de classificação dos potenciais impactes

Critérios de classificação dos potenciais impactes	Escala
Sentido	Positivo, negativo
Complexidade	Directo, indirecto
Probabilidade de ocorrência	Certo, provável, pouco provável, improvável
Duração	Permanente, temporário
Frequência	Raro, ocasional, sazonal, diário
Reversibilidade	Reversível, parcialmente reversível, irreversível
Magnitude (dimensão)	Reduzida, moderada, elevada
Extensão (área geográfica, população ou outros receptores afectados)	Local, regional, nacional, internacional
Sensibilidade ambiental da área do impacte ou valor do recurso afectado	Sensível, não sensível
Natureza transfronteiriça do impacte	Transfronteiriço, não transfronteiriço
Capacidade de mitigação ou compensação	Minimizável, compensável, não minimizável nem compensável

1.5.4. Metodologia para a análise de impactes cumulativos

De acordo com a definição do US Council on Environmental Quality dos EUA (1997) retomada no Guia da Comissão Europeia - DGXI (Hyder 2001), impactes cumulativos são os impactes no ambiente que resultam dos impactes incrementais do projecto quando adicionados a outros projectos, passados, presentes ou previsíveis num futuro razoável, independentemente de quem os promove.

Impacte cumulativo é, assim, o impacte, directo ou indirecto, do projecto ao qual se adicionam outros impactes, directos ou indirectos, de outros projectos ou acções (passados, existentes ou razoavelmente previsíveis no futuro).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 34/332 PROJECTISTA 

Ao contrário da análise de impactos usual, a análise de impactos cumulativos implica, portanto, um deslocamento de perspectiva, do projecto para os factores ambientais, agora entendidos como recursos (ver Figura 1.5.1).

Ou seja, o centro da análise deixa de ser **o projecto** que implica potenciais impactos em determinados recursos, para passar a ser **o recurso** (ou recursos) no qual os potenciais impactos do projecto podem vir a fazer-se sentir, mas num contexto em que outros impactos de outros projectos e acções já se exerceram, estão a exercer-se ou poderão, previsivelmente, vir a exercer-se sobre esse mesmo recurso.

Desenvolvida no contexto de um EIA, a análise de impactos cumulativos permite aferir melhor a avaliação de impactos do projecto, uma vez que os contextualiza na dinâmica do recurso. Assim, um impacto aparentemente pouco significativo pode ter um significado real muito superior se o recurso sobre que se faz sentir tiver sido, estiver ou vier a ser sujeito a pressões significativas.

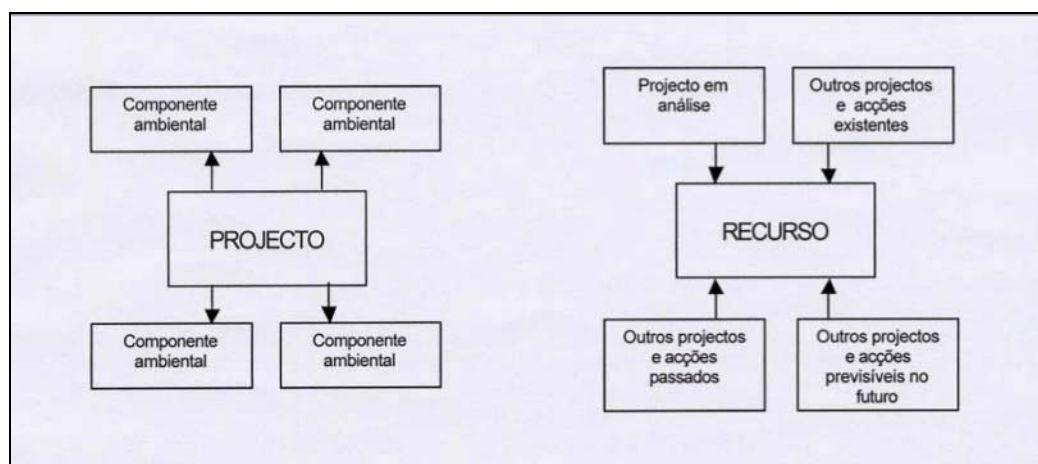


Figura 1.5.1 - Diferentes perspectivas de análise de impactos: à esquerda a abordagem usual nos EIA, à direita a perspectiva da avaliação de impactos cumulativos (figura extraída de Kalff, 1995)

Tendo em conta o que foi referido anteriormente, a identificação e avaliação de impactos cumulativos, no contexto do EIA dos Lagos da Cidade Lacustre da 2ª Fase do PU de Vilamoura, seguiu os seguintes passos:

- Identificação dos recursos potencialmente afectados pelo Projecto;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 35/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projectos ou acções, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afectaram, afectam ou podem vir a afectar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interacções entre os impactes do projecto em estudo e os impactes dos restantes projectos ou acções identificados e determinação da importância relativa na afectação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação.

No presente caso, é previsível que os limites espaciais da análise de impactes cumulativos abranjam a bacia hidrográfica do Vale Tisnado e o curso inferior da ribeira da Quarteira. Como limite temporal, foram considerados os prazos de concretização do PU de Vilamoura - 2ª Fase.

Foram tidos em conta os projectos que possam afectar as condições de escoamento nas áreas referidas, bem como os que possam induzir alterações nos consumos de água subterrânea.

1.6. Período de elaboração do EIA

O EIA dos Lagos da Cidade Lacustre da 2.ª Fase do PU de Vilamoura, em fase de Estudo Prévio, foi elaborado entre Maio e Setembro de 2007. Entre Janeiro e Fevereiro de 2008 finalizou-se a versão do EIA que foi submetida a AIA em Dezembro de 2008 (ver ponto 1.4.2). A presente versão foi revista e actualizada em Março e Abril de 2009.

No entanto, a ECOSSISTEMA, Lda. foi contratada pela LUSOTUR, S.A. em Setembro de 2005, o que permitiu o acompanhamento da evolução do projecto e a consideração dos seus potenciais impactes ambientais, desde uma fase muito precoce.

Alguns trabalhos de recolha de informação, incluindo trabalhos de campo, decorreram antes de Maio de 2007.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 36/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

1.7. Estrutura do EIA

O EIA tem a estrutura e o conteúdo definidos no anexo II da Portaria n.º 330/2001. Inclui os seguintes volumes:

- Resumo Não Técnico (RNT);
- Relatório;
- Anexos;
- Peças Desenhadas.

O **RNT** é um documento que integra o EIA, mas que é editado de forma autónoma, por forma a facilitar uma divulgação mais alargada. O RNT resume, em linguagem corrente, as principais informações constantes do EIA.

O **Relatório** divide-se nos seguintes oito capítulos:

- Introdução;
- Objectivos e justificação do projecto;
- Descrição do projecto e das alternativas consideradas;
- Caracterização do ambiente afectado;
- Impactes ambientais e medidas de mitigação;
- Lacunas técnicas ou de conhecimento;
- Monitorização;
- Conclusões.

Os capítulos 4 e 5 subdividem-se em subcapítulos correspondentes aos seguintes **factores ambientais**:

- Solos (4.1 e 5.1);
- Hidrologia (4.2 e 5.2);
- Hidrogeologia (4.3 e 5.3);

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 37/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

- Qualidade das águas superficiais (4.4. e 5.4);
- Qualidade das águas subterrâneas (4.5 e 5.5);
- Ecologia (4.6 e 5.6);
- Ambiente sonoro (4.7 e 5.7);
- Património cultural (4.8 e 5.8);
- Paisagem (4.9 e 5.9);
- Ordenamento do Território (4.10 e 5.10);
- Socioeconomia (4.11. e 5.11);
- Saúde pública (4.12 e 5.12).

A **evolução da situação actual na ausência do projecto** é objecto do último subcapítulo (4.13) do capítulo 4.

A análise dos **impactes cumulativos** é objecto de um subcapítulo próprio (5.13). O capítulo 5 termina com uma **síntese de impactes e de medidas mitigadoras** (subcapítulo 5.14).

O Relatório inclui, ainda, um glossário e uma lista de abreviaturas, acrónimos e siglas.

Os **Anexos** contêm documentos que complementam a informação apresentada no Relatório do EIA, mas que, pela sua natureza, dimensão ou pormenorização, não se integram de forma adequada no Relatório. Em particular, incluem-se nos Anexos as peças do Estudo Prévio que melhor ilustram o projecto em análise e as alternativas consideradas.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 38/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 39/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

2. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

2.1. Objectivos do projecto

O conceito urbanístico de Vilamoura previu, desde o início, a existência de planos de água com expressão espacial significativa.

O Regulamento do Plano de Urbanização de Vilamoura – 2.ª Fase (ver ponto 2.2) indica como objectivos dos lagos e canais “*a regularização das linhas de drenagem natural e armazenagem da água resultante, com fins de valorização ambiental e paisagística dos espaços onde estes se inserem e de suporte a actividades lúdicas complementares*”.

Os objectivos dos lagos agora em análise são fundamentalmente de ordem paisagística e de suporte a actividades lúdicas, na medida em que os lagos previstos são navegáveis e permitem o estacionamento de embarcações de recreio. Alguns projectos associados também têm como objectivo a regularização da drenagem natural.

2.2. Antecedentes do projecto e conformidade com os instrumentos de gestão territorial

O **Plano Geral de Urbanização de Vilamoura**, de 1966, e o **Plano de Urbanização**, de 1980, já previam a existência de um conjunto de lagos, com ligação à Marina de Vilamoura.

A 2.ª Fase do empreendimento turístico de Vilamoura foi objecto de **reconhecimento de interesse público**, por Despacho conjunto dos Ministros do Planeamento e da Administração do Território, da Agricultura, do Comércio e Turismo, e do Ambiente e Recursos Naturais, de 1995-09-27 (DR, II série, 1995-10-28).

Para enquadramento da 2.ª fase do empreendimento turístico de Vilamoura, a Câmara Municipal de Loulé promoveu e elaborou, para a área em causa, o **Plano de Urbanização (PU) de Vilamoura - 2.ª Fase**. Este PU foi aprovado pela Assembleia Municipal de Loulé em 1998-03-27

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 40/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

e ratificado pelo Governo, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/99, de 11 de Junho.

Com a aprovação do PU, entrou em vigor o **Protocolo** celebrado, ao abrigo do disposto no n.º 3 do artigo 41.º do Decreto Regulamentar n.º 11/91, de 21 de Março, entre a Comissão de Coordenação da Região do Algarve (actual Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional - CCDR do Algarve), a Direcção-Geral do Turismo (actual Turismo de Portugal), a Direcção Regional do Ambiente do Algarve (actual CCDR do Algarve), a Câmara Municipal de Loulé e a LUSOTUR - Sociedade Financeira de Turismo, S.A., que constitui na sua Cláusula 4.ª a obrigação da LUSOTUR executar as infra-estruturas previstas nos anexos I e II ao Protocolo. A Cláusula 6.ª estabelece que "serão executadas por conta, risco e responsabilidade da LUSOTUR, precedendo o necessário licenciamento", diversas obras e empreendimentos, entre os quais a "Marina interior (Lago Central), lagos e canais" (alínea I). O Anexo I do Protocolo contém uma ficha relativa ao projecto do Lago Central, lagos e canais, reproduzida no **Anexo 2.2.1** do EIA.

O projecto localiza-se nas classes, categorias e subcategorias de espaços, definidos no n.º 1 do artigo 20.º do Regulamento do **PU de Vilamoura - 2.ª Fase**, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/99, de 11 de Junho, constantes do Quadro 2.2.1.

Quadro 2.2.1 - Classes, categorias e subcategorias de espaços na área afectada pelo projecto

Classe	Categoria	Subcategoria
Espaço urbano	Lagos e canais	-
Espaço agrícola	Área de RAN	Lagos e canais na RAN
	Área de agricultura condicionada II	Lagos e canais em área de agricultura condicionada II
Espaço natural	Espaço natural de grau I - REN	Lagos e canais na REN

RAN – Reserva Agrícola Nacional; REN – Reserva Ecológica Nacional

O artigo 27.º do Regulamento do PU (categoria de lagos e canais em espaço urbano) estabelece a área de 23,3 ha para esta categoria de espaço.

O artigo 48.º do Regulamento do PU (subcategorias de espaços em áreas de Reserva Agrícola Nacional), na alínea a) do seu n.º 3, estabelece a área de 1,9 ha para a subcategoria de espaço lagos e canais em RAN.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 41/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

O artigo 50.º do Regulamento do PU (subcategorias de espaços em área de agricultura condicionada II), na alínea a) do seu n.º 3, estabelece a área de 6,5 ha para a subcategoria de espaço lagos e canais em área de agricultura condicionada II.

O artigo 53.º do Regulamento do PU (subcategoria de espaço lagos e canais em Reserva Ecológica Nacional), na alínea a) do seu n.º 1, estabelece a área de 7,4 ha para a subcategoria de espaço lagos e canais em área de REN.

O total da área de lagos prevista no PU é de 39,1 ha. O total da área de lagos objecto do presente EIA é de cerca de 29,1 ha (21,3 ha dos novos lagos e 7,8 ha dos lagos existentes).

O Regulamento do PU indica como objectivos dos lagos e canais “a regularização das linhas de drenagem natural e armazenagem da água resultante, com fins de valorização ambiental e paisagística dos espaços onde estes se inserem e de suporte a actividades lúdicas complementares” (n.º 3 do artigo 23.º, alínea b) do n.º 3 do artigo 48.º, alínea b) do n.º 3 do artigo 50.º, alínea b) do n.º 1 do artigo 53.º).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 42/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 43/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

3. DESCRIÇÃO DO PROJECTO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

3.1. Descrição do projecto e das alternativas consideradas

3.1.1. Introdução

O empreendimento da Cidade Lacustre, previsto na 2.ª Fase do PU de Vilamoura, abrange uma área total de aproximadamente 110 ha.

A Cidade Lacustre desenvolve-se à volta dum plano de água ou conjunto de lagos (Canais 1 e 2, Lago 1, Lago 2, Lago 3 e Lago Central), interligados e com uma área global de 29 ha (28 ha na alternativa do Lago Central com área reduzida). O Lago 3 e os Canais 1 e 2, com uma área total de cerca 7,8 ha, já se encontram construídos. No Quadro 3.1.1 indicam-se as designações dos lagos e canais usadas no Estudo Prévio e no EIA e a sua correspondência com as designações do Aditamento à PDA e de estudos anteriores.

Quadro 3.1.1 – Designações actual e em estudos anteriores dos lagos e canais

	Designação do EIA do Estudo Prévio	Designação do Aditamento à PDA (Quadro 3.1)	Designação no “Estudio de Factibilidad del Proyecto Vilamoura XXI”	Designação no estudo da FBO
Lagos/canais existentes	Canal 1	Lago 7	Lago 7	Lago 7/canal de entrada nascente
	Canal 2	Lago 7	Lago 7	Canal de entrada poente
	Lago 3	Lago Montante	Lago de montante	Lago de montante
Lagos a criar	Lago 1	Lago novo 3	Lago novo 3	Lago nascente
	Lago 2	Lago novo 1 + Lago novo 2	Lago novo 1 e Lago novo 2	Lago poente
	Lago Central*	Lago novo 4	Lago novo 4	Lago jusante

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 44/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

O “Projecto dos Lagos e Infra-Estruturas da Cidade Lacustre” corresponde à construção da globalidade do sistema de Lagos, onde se incluem:

- a construção dos Lagos 1 e 2 e Lago Central;
- a modelação do fundo e consolidação das margens da globalidade dos lagos;
- a modelação das plataformas adjacentes.

No **Anexo 3.1.0** é apresentada a Memória Descritiva da Apresentação Geral do Projecto dos Lagos e Infra-estruturas da Cidade Lacustre.

São estudados dois cenários para a alimentação da água necessária para reposição das perdas por evaporação e para a manutenção da qualidade da água. O primeiro será a alimentação unicamente por águas subterrâneas, a partir da execução de furos de captação profundos na formação miocénica. O segundo será a alimentação com água do mar, captada na Marina de Vilamoura. Estes dois cenários envolvem soluções distintas para a manutenção da qualidade da água.

Nos pontos seguintes descrevem-se as alternativas consideradas (3.1.2) e apresenta-se uma descrição sucinta das obras que integram o projecto dos lagos (3.1.3 a 3.1.5). No ponto 3.1.6 referem-se os tipos de embarcações que podem circular nos lagos.

O texto deste ponto, bem como dos pontos 3.2 e 3.3, baseia-se e transcreve a Memória Descritiva “Apresentação Geral” (IT CG-00 005-C), elaborada pela ATKINS.

Nos Desenhos 2 e 3 apresenta-se a Planta Geral da Cidade Lacustre, com a localização das obras projectadas, para a solução de água doce e para a solução de água salgada, respectivamente. Nos Desenhos 4 e 5 apresenta-se a alternativa do Lago Central com área reduzida, considerada como área de reserva arqueológica, para a solução de água doce e para a solução de água salgada, respectivamente.

De modo a complementar a descrição do projecto, naturalmente sucinta, que aqui se apresenta, reproduzem-se como anexos do EIA os seguintes volumes do Estudo Prévio e do Anteprojecto:

- ITAO-10000-C-A-B – Estruturas e Fundações: Obras de Arte da Avenida Praia da Falésia (**Anexo 3.1.1**);
- ITAO-10025-C – Ponte de Acesso ao Palco da Nova Marina (**Anexo 3.1.2**);
- ITCG-00001-C-A – Nível da Água do Mar na Marina de Vilamoura (**Anexo 3.1.4**);

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 45/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

- ITCG-04002-C – Geologia e Geotecnia (**Anexo 3.1.5**);
- ITCG-04011-C-A – Hidrogeologia (**Anexo 3.1.6**);
- ITOD-00000-C – Projecto das Obras de Defesa contra o Alagamento (**Anexo 3.1.7**);
- ITOD-00001-D – Obras de Defesa contra Inundações. Anteprojecto (**Anexo 3.1.7A**);
- ITOD-00013-D – Obras de Defesa contra Inundações. Aditamento (**Anexo 3.1.7B**);
- ITQA-00002-C – Caracterização Climática e Balanço Hídrico dos Lagos (**Anexo 3.1.8**);
- ITQA-00003-C – Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos (**Anexo 3.1.9**);
- ITQA-00001-D – Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos. Anteprojecto (**Anexo 3.1.9A**);
- ITQA-00010-C-A – Sistema de Circulação da Água dos Lagos da Cidade Lacustre (**Anexo 3.1.10**);
- ITST-00013-C – Sistema de Transferência de Embarcações entre a Marina e a Cidade Lacustre (**Anexo 3.1.11**);
- ITTM-06007-C-A – Estruturas de Contenção. Margens dos Lagos (**Anexo 3.1.12**);
- ITTM-06011-C-A – Modelação Base dos Lagos e Plataformas Adjacentes (**Anexo 3.1.13**).

Apesar do EIA ter como objecto o Estudo Prévio, alguns elementos de projecto, tal como o reproduzido no Anexo 3.1.7A, foram entretanto desenvolvidos na fase de Anteprojecto.

3.1.2. Alternativas consideradas

A PDA, que foi aprovada como se refere no ponto 1.4, continha a seguintes justificação para a não consideração de alternativas de localização ou de dimensionamento:

“(…), o projecto dos lagos da 2ª fase do Plano de Urbanização já consta de numerosos planos e documentos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 46/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A sua localização de pormenor, incluindo os seus contornos em planta, já foi objecto de definição no Plano de Urbanização.

As cotas de dimensionamento dependem muito fortemente, por um lado, da concepção urbanística pretendida pelo proponente e, por outro, das condicionantes hidrológicas, hidrogeológicas e geológicas. A solução apresentada no projecto é a que foi considerada a mais adequada aos objectivos do projecto, respeitando naturalmente as condicionantes hidrológicas, hidrogeológicas e geológicas. Não serão, assim, analisadas no EIA alternativas de localização ou de cota de exploração dos lagos.” (PDA, 3 – Alternativas de projecto, p. 13)

Foram consideradas duas soluções alternativas (ver **Anexo 3.1.9**), função da origem da água:

- **Solução 1:** alimentação dos lagos com água salgada, do mar;
- **Solução 2:** alimentação dos lagos com águas doces subterrâneas do aquífero Plistoceno, reforçado com águas doces subterrâneas do aquífero Mioceno e do efluente tratado da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Vilamoura.

Qualquer destas soluções tem implicações no sistema de manutenção da qualidade da água dos lagos (ponto 3.2.1) e no traçado do dique ao longo da margem esquerda da ribeira da Quarteira (ponto 3.2.3).

Na sequência dos trabalhos arqueológicos realizados em 2007 e 2008, considerou-se uma alternativa à configuração do Lago Central. Na **Solução A** este lago mantém a sua geometria original e na **Solução B** é reduzido, passando a restante área (de cerca de 0,87 ha) a poder vir a ser classificada como “Área de Reserva Arqueológica” (ver Desenhos 5 e 6). O Estudo Prévio apenas descreve a Solução A, admitindo-se que o projecto será facilmente adaptado caso venha a ser aprovada a Solução B. Caso venha a ser seleccionada esta solução, o respectivo projecto deverá contemplar o arranjo paisagístico da “Área de Reserva Arqueológica”, condicionado aos necessários pareceres prévios do IGESPAR e da Direcção Regional de Cultura.

Tem-se, assim, em análise dois tipos de soluções alternativas:

- Soluções 1 e 2, relativas à origem da água;
- Soluções A e B, relativas à configuração do Lago Central.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 47/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Estes dois conjuntos de alternativas são independentes e como tal serão analisados no EIA.

Foi, ainda, equacionada uma solução alternativa de desvio do Vale Tisnado para a ribeira da Quarteira a partir do Lago A (existente). No entanto, esta solução viria a ser abandonada por ter impactes residuais negativos importantes no campo de golfe existente.

3.1.3. Características gerais dos lagos

O balanço hídrico dos lagos, incluindo a caracterização climática, é apresentado no **Anexo 3.1.8**. Na solução de água doce os caudais de reposição dos níveis nos meses de Julho a Setembro seriam de 2 530 m³/dia; os caudais médios anuais de reposição são estimados em 420.429 m³. Na solução de água salgada, o caudal de reposição atinge o seu máximo em Julho (2 350 m³/dia); o total médio anual de reposição é de 313 640 m³. A diferença entre as duas soluções deve-se à menor área evaporante na solução de água salgada, pela inexistência de lagoas para tratamento da qualidade da água.

A profundidade dos lagos foi estabelecida em 1,8 m, para assegurar a sua navegabilidade por embarcações de recreio e evitar a proliferação de vegetação enraizada no seu leito.

O nível de água dos lagos deverá ser mantido durante todo o ano, admitindo-se, no caso da solução de água doce, uma variação até 0,20 m.

Na solução com água doce, as plataformas envolventes situar-se-ão à cota 3,50 e o fundo dos lagos à 0,70. A cota máxima dos lagos será de 3,20 no caso da cheia centenária; a cota de exploração variará entre 2,50 e 2,70.

Na solução com água salgada, as plataformas ficarão à cota 4,00 e o fundo à 1,40. Na cheia centenária os lagos atingirão a cota 3,70, sendo o nível normal de exploração à cota 3,20.

3.1.4. Terraplenagem geral e modelação do terreno

No volume “Modelação Base dos Lagos e Plataformas Adjacentes” (volume IT-TM-06 011-C) apresenta-se o estudo das obras de terraplenagens a executar para a modelação dos lagos e para a modelação das plataformas adjacentes.

Nos lagos existentes (Lago 3 e Canais 1 e 2) as intervenções a realizar consistem na regularização dos respectivos fundos para as cotas 0,30, para o lago 3, e 0,50 para os canais e

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 48/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

no reperfilamento das margens de acordo com as soluções que foram adoptadas no Estudo Prévio sobre as margens dos lagos.

Para a construção dos novos lagos (Lago Central e Lagos 1 e 2) será necessária a realização de uma escavação geral até à cota de 0,70 m. Os taludes das margens destes lagos serão igualmente regularizados de acordo com as soluções que foram adoptadas no Estudo Prévio.

Refere-se que não estão previstas barreiras, entre os diferentes lagos, que impeçam a livre circulação de embarcações por todo o empreendimento.

As plataformas de terreno, adjacentes às margens e que correspondem a uma faixa com 3,0 m de largura, situar-se-ão à cota +3,50 m (ZT). Será assim necessário proceder à execução de aterros numa altura entre cerca de 1 e 2 m no perímetro do lago 3 e canais 1 e 2. Nas restantes zonas, onde o terreno natural se encontra a cotas superiores a 3,5 m, será necessário efectuar escavações com alturas, em geral, até 1 m, podendo pontualmente, no perímetro do Lago Central, atingir os 2 m

No caso dos lagos virem a ser alimentados com água doce está prevista, ainda, a construção, na parte SW do empreendimento, de um sistema de manutenção da qualidade da água constituído por 4 lagoas com os fundos respectivos compreendidos entre cotas de 1,4 e 2,2 m. Os taludes marginais destas lagoas serão executados com uma inclinação de 1V/3H.

Os volumes de escavação referentes ao reperfilamento da secção dos lagos existentes, à construção dos novos lagos e ainda à modelação de plataformas para a cota 3,5 m totalizam 1.141.819 m³.

Será ainda necessário garantir que os terrenos que constituem os lagos têm permeabilidades reduzidas, de modo a que, na solução de alimentação com água doce, não existam perdas significativas de água através dos respectivos fundos e margens e, na solução com água salgada, não seja agravada a situação referente à intrusão salina nos terrenos.

Dos elementos existentes, verifica-se que a formação aluvionar em causa, de constituição argilo-siltosa e lodosa, apresenta baixa a muito baixa permeabilidade, pelo que se admite que, no geral, esta formação não terá problemas de perdas de água. Existem por vezes, níveis mais arenosos de maior permeabilidade, que, ao serem intersectados, podem constituir caminhos de percolação para o exterior dos lagos. Nestas zonas haverá que prever o saneamento destes níveis mais

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 49/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

permeáveis e a sua substituição por solos argilosos de baixa permeabilidade, provenientes da própria escavação para os lagos.

Para a solução 2 (alimentação com água doce) admite-se que a impermeabilização apenas abranja a parte da área dos lagos que serão “zonas perdedoras”, sensivelmente a metade sul do projecto.

Os volumes de saneamento e substituição de solos para impermeabilização dos lagos serão de cerca de 57 mil m³.

Os materiais a escavar para a execução dos lagos serão provenientes dos depósitos aluvionares. Estes solos não possuem características adequadas para a reutilização nos aterros das plataformas e das vias, pelo que se recomenda que sejam conduzidos a vazadouro. Admite-se, no entanto, que parte destes solos possam vir a ser colocados no corpo do aterro do eventual dique de protecção contra as cheias, a realizar paralelamente à ribeira de Quarteira, bem como em eventuais trabalhos de arranjos paisagísticos.

A regularização do terreno para a criação de plataformas na zona envolvente do lago 3 e dos canais 1 e 2 para a cota mínima de 3,5 m implicará a realização de aterros com um volume total de cerca de 150 000 m³. Dado que os solos escavados não poderão ser reaproveitados para a regularização das plataformas haverá, então, que recorrer a solos de empréstimo num volume total aproximado de cerca de 150 000 m³.

3.1.5. Margens dos lagos

No volume “Estruturas de Contenção – Margens dos Lagos” (volume IT-TM-06 007-C) apresenta-se as propostas de revestimento e contenção a adoptar nas margens dos lagos da Cidade Lacustre. Da análise preliminar efectuada resultou a adopção de duas soluções:

- Margens revestida com enrocamento,
- Margens verticais estabilizadas por meio de muros em betão armado.

Foram estudadas três soluções de revestimento por enrocamento, i) com margem simples, ii) com degraus em betão e iii) com um paramento vertical em maciço de betão fundado por estacas. As margens revestidas por enrocamento terão um desenvolvimento de 5.450 m, prevendo-se 70% correspondente à solução i, 15% à solução ii e 15% à solução iii.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 50/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

As margens verticais em muro de betão armado terão fundações indirectas através de estacas. Prevê-se um desenvolvimento de cerca de 1.660 m para este tipo de margem.

3.1.6. Circulação e estacionamento de embarcações

O conceito dos lagos é principalmente de estacionamento de barcos, os quais terão circulação limitada nos lagos, remetendo-se o transporte no interior dos lagos a um sistema de pequenos barcos eléctricos. Reforçando esta ideia indica-se a instalação na actual Marina de um cais de espera para cerca de 90 barcos. Assim, o funcionamento expectável seria o seguinte: os barcos estariam ancorados nos lagos durante a maioria do ano sendo transferidos pelos serviços da marina para o cais de espera sempre que haja indicação dos clientes da vontade navegar com os seus barcos. Terminado o uso pelos clientes os barcos serão novamente içados para os lagos.

O número total de postos de amarração será de cerca de 300, com a seguinte distribuição:

- Lago Central – 160 postos de amarração para embarcações até 12,00m de comprimento e 4,00m de boca distribuídos por 3 pontões, que deverão contemplar bornes com sistema de contadores para débito dos consumos de água e electricidade e o sistema de ligação das embarcações à rede de esgotos (sistema pump out) incorporado nos cais. A recolha de lixo será por sucção com a localização dos contentores no início de cada pontão. Estará contemplado o sistema wireless em todo o plano de água e ligação à TV Cabo em todos os cais. Estão previstas bocas de incêndio nos cais com sistema independente da rede de abastecimento da água de consumo.

O acesso aos cais será efectuado através de uma única porta de acesso, localizada no início da passadeira central de ligação aos pontões. O acesso será efectuado com o recurso a um cartão magnético. Haverá uma cancela de segurança, no início da ponte, para limitar o acesso de viaturas, estando apenas previsto o acesso a cargas e descargas para o restaurante e aos utentes do Lago.

- Lagos interiores – 140 postos de amarração para embarcações até 12,00m de comprimento e 4,00m de boca. Estes pequenos cais para postos de amarração serão localizados nos condomínios e em zonas de acesso públicas, e deverão contemplar a instalação de bornes com sistema de contadores para débito dos consumos de água e electricidade. A recolha de lixo será efectuada por dispositivo

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 51/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

localizado em terra. Nestes cais acessíveis a partir de zonas públicas/condomínios deverá ser previsto porta de acesso ao cais com o sistema de controlo de acesso com cartão magnético.

O tipo de embarcações que terão acesso e utilizarão os lagos é condicionado pelos seguintes factores:

- tirante de água mínimo dos lagos e canais, fixado em 1,80 m;
- sistema de transferência de embarcações entre a Marina e a Cidade Lacustre.

Para que o tirante de ar (altura livre) sob o atravessamento da Avenida Cerro da Vila, variável com a maré, não constitua um factor condicionante, prevê-se que esta ponte tenha um tramo do tabuleiro levadiço.

As características das maiores embarcações a utilizar o sistema de transferência serão as seguintes:

- comprimento: mínimo 5,00 m e máximo 12,00 m
- boca: mínimo 2,10 m e máximo 4,00 m
- altura máxima: 4,65 m
- calado máximo: 1,00 m
- peso máximo: 10 ton

Admite-se que barcos de menor dimensão possam ser colocados no Lago Central através da rampa ou do cais, onde poderá operar uma grua ou um “forklift”. Do lado da Marina podem ser utilizadas as infraestruturas existentes. O transporte das embarcações pode ser efectuado por meio de berços rebocados.

3.2. Projectos associados

Consideram-se os seguintes projectos associados:

- **sistema de manutenção da qualidade da água dos lagos** (ponto 3.2.1);
- **sistema de transferência de embarcações** (ponto 3.2.2);
- **obras de defesa contra cheias** (ponto 3.2.3).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 52/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

3.2.1. Sistema de manutenção da qualidade da água dos lagos

No volume “Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos” (volume IT-QA-00 003-C) apresenta-se o estudo das origens de água disponíveis para enchimento e recarga dos lagos, a avaliação das necessidades de tratamento (dependente da origem de água adoptada) e a sua concepção prévia.

No volume “Sistema de Circulação da Água dos Lagos da Cidade Lacustre” (volume IT-QA-00 010-C) apresentam-se os resultados da modelação hidrodinâmica da massa de água no interior dos lagos e definem-se as obras necessárias para proceder-se à renovação da água dos lagos.

Os lagos da Cidade Lacustre, com uma área total de 29 ha e em comunicação, apresentam uma profundidade de 1,80 m e desenvolvem-se todos à mesma cota. Comportam um volume de água da ordem dos 525.000 m³.

São abordadas diversas possibilidades para o enchimento e reposição de água nos lagos. Existindo algum artesianismo natural na zona de estudo, as alternativas equacionadas são:

1. Alimentação dos lagos com águas doces subterrâneas do aquífero Plistoceno, reforçado com águas doces subterrâneas do aquífero Mioceno, se possível, ou do efluente descarregado da ETAR de Vilamoura (através da Vala dos Marmeleiros).
2. Alimentação dos lagos com água salgada (do mar) captada na Marina de Vilamoura.

Na primeira hipótese, ter-se-á de proceder ao tratamento da água dos lagos, preconizando uma renovação média de 30 dias, afectada por um peso de 0,75 no Verão e de 1,2 no Inverno. O segundo caso o tempo de renovação poderá ser superior ao preconizado para água doce, de cerca de 45 dias. Os factores de ponderação do tempo de renovação de 0,75 no Verão e 1,2 no Inverno aplicam-se igualmente a esta situação. Tratando-se duma fonte ilimitada, não será necessário o tratamento da água dos lagos.

No caso de ser feita a alimentação com água doce, propõe-se que o tratamento da água dos lagos seja efectuado por método natural, através de lagoas do tipo *Free Water Surface Wetlands* (FWS). O tratamento consiste na retenção física e na utilização e transformação pelos microorganismos dos contaminantes presentes na água a tratar. A área a ocupar pelo sistema de lagoas seria de 17 ha, prevendo-se um tempo de residência de 4,3 dias.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 53/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

As lagoas de tratamento seriam cobertas com plantas emergentes. Seriam utilizadas, nas duas primeiras zonas, plantas herbáceas emergentes como *Typha* spp. e, na 3ª zona, a jusante seriam utilizadas hidrófitas (submersas) a seleccionar em função das disponibilidades, referindo-se como exemplo *Potamogeton* spp.

Os resultados da modelação hidrodinâmica efectuada mostram que os tempos de renovação supra indicados são assegurados através da alimentação e extracção contínua dos seguintes caudais:

- Solução de água doce: 22 dias no verão, o que corresponde a um caudal mínimo de 220 a 270 l/s (conforme se considere ou não o rebaixamento do nível dos lagos em 20cm, no período de estiagem);
- Solução de água salgada: 34 dias no verão, o que corresponde a um caudal mínimo de 180 l/s.

3.2.2. Sistema de transferência de embarcações entre a marina e a Cidade Lacustre

No volume “Sistema de transferência de embarcações entre a marina e a Cidade Lacustre. Ponte Rodoviária sobre o Canal de Acesso à Marina” (volume IT-ST-00 013-C) apresenta-se a definição da solução adoptada para transferência de embarcações entre a Marina de Vilamoura e a Cidade Lacustre.

A caracterização dos níveis de água e seu regime de variação no canal de acesso à Cidade Lacustre foram objecto dum estudo específico (volume IT-CG-00 001-C), tendo ainda sido feito um estudo de caracterização da tipologia de embarcações que se prevê que venham a ter acesso aos lagos da Cidade Lacustre (volume IT-ST-00 000-C), tendo as conclusões servido de base à concepção da obra de transferência de embarcações.

A Marina de Vilamoura e a Cidade Lacustre não terão uma ligação navegável, pelo que a passagem das embarcações entre estas duas zonas será assegurada por sistemas mecânicos de alagem e de movimentação de embarcações, instalados na obra de separação entre o canal de ligação à Marina e o Lago Central da Cidade Lacustre.

Estes dispositivos permitirão vencer o desnível entre estes dois planos de água, dado que no canal o nível da água é função da maré e no lago o nível é constante.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 54/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Tendo por base as condicionantes funcionais e operacionais associadas ao sistema de transferência de embarcações a implementar foram estudadas, a título preliminar, as seguintes quatro soluções alternativas relativamente ao tipo de equipamentos a utilizar:

- Pórtico automotor (“travelift”),
- Pórtico fixo,
- Grua de coluna com lança de comprimento fixo,
- Grua fixa de lança extensível (telescópica).

Por razões técnico-funcionais, os equipamentos a instalar deverão ser de dois tipos – pórtico fixo, para a movimentação de embarcações de 7,50 a 12,00 m de comprimento, e grua de coluna, para a transferência de embarcações de comprimento igual ou inferior a 7,50 m.

Complementarmente, do lado montante (Lago Central), no terraplino de apoio à zona de transferência de embarcações, é prevista a construção de uma rampa de alagem e de um cais, no qual operará uma grua, que permitirão a retirada e/ou colocação na água de embarcações de menores dimensões.

A obra de separação entre o Lago Central e o extremo montante do canal de acesso à Marina de Vilamoura, com um desenvolvimento total de 57,50 m será, basicamente, constituída por duas zonas:

- Zona das docas onde funcionarão os dois pórticos fixos, ocupando uma frente de 19,00 m.
- Parede vertical de betão armado, com cerca de 38,50 m de comprimento e 3,0 m de espessura, com o coroamento à cota +4,00 m (ZT), em cuja zona central existirá uma plataforma onde serão instaladas as duas gruas de coluna.

3.2.3. Obras de Defesa contra o Alagamento

No volume “Obras de Defesa contra o Alagamento” (volume IT-OD-00 000-C) é apresentado o estudo prévio das obras de regularização fluvial e defesa contra cheias na Cidade Lacustre e que inclui a caracterização hidrológica do regime de cheias, a caracterização hidráulica das cheias da ribeira da Quarteira e a definição das medidas necessárias de defesa contra cheias na Cidade

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 55/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Lacustre e obras de regularização fluvial associadas. Estas são dimensionadas para assegurar a protecção contra inundações até frequências médias de uma vez em 100 anos.

Em adenda ao estudo prévio (volume OD-00 010-C) foram estudadas duas soluções alternativas de desvio do Vale Tisnado a partir do Lago 4.

As obras de defesa contra cheias têm forçosamente de incluir um confinamento longitudinal ao longo da margem esquerda da ribeira da Quarteira através da construção dum dique, sendo previstas duas soluções, que diferem de traçado conforme seja ou não necessário construir as lagoas de tratamento da água dos lagos da Cidade Lacustre. O coroamento do dique varia entre as cotas 6,0, a montante e 5,0, a jusante.

Pretende-se que os lagos da Cidade Lacustre não sejam alimentados com água proveniente do Vale Tisnado, que actualmente atravessa esta zona. Assim, a para protecção contra as cheias provenientes deste vale, proceder-se-á ao desvio do mesmo, a montante dos lagos do empreendimento, de modo a encaminhar as aflúências geradas nesta sub-bacia para a ribeira da Quarteira.

Após a análise da topografia e morfologia da rede hidrográfica e infra-estruturas hidráulicas existentes na área em estudo, deverá proceder-se ao desvio do Vale Tisnado a montante dos lagos da Cidade Lacustre. Este desvio compreende a implantação da nova directriz do Vale Tisnado até à ribeira da Quarteira e a construção duma soleira de encaminhamento dos caudais para o leito regularizado da linha de água (soleira Tisnado-Quarteira) e ainda a execução de um açude de confinamento do lago onde é efectuado este desvio.

Foram analisadas duas soluções alternativas para a directriz do troço do Vale Tisnado a intervir, embora os trechos de montante (derivação a partir do Lago A) e de jusante (restituição na ribeira da Quarteira ao km 1,37) sejam semelhantes.

3.3. Projectos complementares

A **urbanização** prevista na 2ª Fase do PU de Vilamoura constitui o principal projecto complementar (ponto 3.3.1).

O Estudo Prévio desenvolveu os seguintes outros projectos complementares:

- **pontes rodoviárias** (ponto 3.3.2);

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 56/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

- **ponte de acesso ao Palco** situado na ilha do Lago Central (ponto 3.3.3);
- reperfilamento das principais **vias de acesso** – Av. do Cerro da Vila e Av. da Praia da Falésia (ponto 3.3.5);
- **infra-estruturas** a localizar ao longo dessas vias: redes de abastecimento de águas e incêndios (ponto 3.3.6), de drenagem de águas residuais domésticas e de águas pluviais (ponto 3.3.7), de instalações eléctricas, de iluminação e de telecomunicações (ponto 3.3.8). Ao longo das vias principais estão previstas ainda outras infra-estruturas - redes de gás e de recolha de resíduos sólidos urbanos através dum sistema de vácuo, objecto de projecto distinto mas que foram desde já objecto de localização e traçado, por forma a ser assegurada a sua compatibilidade com as infra-estruturas estudadas.

3.3.1. Urbanização

Não existe ainda qualquer estudo ou projecto da urbanização.

O Regulamento do PU da 2ª Fase de Vilamoura define, no n.º 1 do art. 58.º “instrumentos de planeamento de pormenor (IPP), que correspondem a áreas de desenvolvimento global ou homogéneo”. O n.º 2 deste artigo estabelece que “cada IPP será objecto, na globalidade ou parcelarmente, de plano de pormenor, projectos de loteamento ou projectos de licenciamento de empreendimentos turísticos, conforme as suas características, que desenvolvam as directrizes do presente PU Vilamoura, admitindo-se a sua execução faseada”. A Cidade Lacustre corresponde ao IPP 8 (art. 59.º)

No Quadro 3.3.1 indicam-se os parâmetros fixados no PU para o IPP 8 – Cidade Lacustre.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 57/332 PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 3.3.1 – Parâmetros urbanísticos da Cidade Lacustre

Zonas	Áreas incluídas no perímetro urbano							Número máximo de pisos (acima do solo)	Áreas máximas de ocupação			Número máximo de fogos (média de 100m ² /fogo)	Número máximo de camas turísticas (e) (30m ² a 40m ²)	Número total de habitantes (2,7 hab. fogo + nº de camas turísticas)
	Intervenção (hectares)	Construção (simulação)		Implantação (simulação)		Impermeabilização (simulação)			Área afecta a com./serv. (metros quadrados)	Área afecta a empreendimentos turísticos (metros quadrados)	Área afecta a residencial (metros quadrados)			
		(metros quadrados)	COS	(metros quadrados)	CAS	(metros quadrados)	CIS							
8 Cidade Lacustre	97,4	340 000	0,36	137 600	0,14	235 550	0,24	-	14 000	137 500	188 500	1 885	3 687	8 770
8.1	6,80	30 000	0,44	13 500	0,20	20 250	0,30	(**)3	-	30 000	-	-	800	800
8.2	5,80	15 000	0,27	8 500	0,15	11 400	0,20	(**)3	-	-	15 000	150	-	400
8.3	11,30	85 000	0,75	28 000	0,25	57 000	0,50	(**)3	5 000	20 000	60 000	600	580	2 200
8.4	5,00	35 000	0,70	12 500	0,25	17 500	0,35	4	-	35 000	-	-	1 000	1 000
8.5	21,00	75 000	0,36	32 500	0,15	43 000	0,20	(**)3	-	7 500	67 500	675	180	2 000
8.6	12,80	69 000	0,54	32 000	0,25	64 000	0,50	(**)3	5 000	35 000	29 000	290	877	1 660
8.7	3,30	30 000	0,91	10 000	0,30	21 500	0,65	(**)3	3 000	10 000	17 000	170	250	710
8.8	0,20	1 000	0,50	600	0,30	900	0,45	2	1 000	-	-	-	-	-

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 58/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

3.3.2. Pontes rodoviárias

A **ponte rodoviária a construir sobre o canal de acesso** à obra de transferência de embarcações, será integrada na Avenida Cerro da Vila, que estabelece a ligação rodoviária e pedonal entre o centro de Vilamoura e a Praia da Falésia.

Para que a ponte não constitua um obstáculo intransponível para as embarcações de maior altura, preconizou-se uma solução cujo troço situado junto ao pórtico fixo do sistema de transferência seja constituído por dois tabuleiros levadiços. O restante troço da ponte foi idealizado de forma a permitir que o canal de acesso ao sistema de transferência tenha uma largura adequada ao cruzamento em segurança das embarcações, sem a existência de obstáculos, bem como possibilitar o estacionamento das mesmas enquanto aguardam a passagem para os lagos da Cidade Lacustre. Deste modo será efectuado num único vão, sem recurso a apoios centrais.

O tirante de ar útil (“gabarit”) sob o tabuleiro da ponte rodoviária será variável em função dos níveis da maré. Deste modo, a rasante, no eixo da ponte, situar-se-á à cota 6.90. O perfil transversal do tabuleiro da ponte apresentará uma largura total de 14,00 m que será constituído por passeio de cada lado da via (com 2,00 e 4,00m) e duas vias de circulação (com 4,00m), uma em cada sentido. A ligação entre margens apresentará uma extensão com cerca de 60 m, medida entre faces das paredes que limitam os lagos.

No volume “Obras de arte da Avenida da Praia da Falésia” (volume IT-AO-10 000-C) apresenta-se o estudo prévio das **pontes rodoviárias que serão integradas na Avenida da Praia da Falésia** por forma a permitir a transposição dos lagos, estabelecendo a ligação entre os vários sectores da Cidade Lacustre.

Para permitir a circulação de embarcações sob as obras de arte, garantir-se-á um gabarit de 3,0 m na Ponte Rodoviária 1 e de 5,0 m na Ponte Rodoviária 2, para as condições normais de exploração, em que a superfície livre dos lagos estará à cota 2,50 para a solução de água doce e 3,20 para a solução de água salgada.

De acordo com o traçado rodoviário das obras de arte o perfil transversal será constituído, da esquerda para a direita e tendo como referência o sentido crescente da quilometragem, por:

- Passeio com 2,50 m

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 59/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

- Ciclovia com 2,50 m
- 2 vias de circulação com 3,50 m, uma em cada sentido, divididas pela directriz da Avenida da Praia da Falésia
- Faixa BUS com 3,50 m
- Passeio com 2,25 m

obtendo-se uma largura total de 17,75 m.

Cada uma das pontes, com uma extensão total de 12,00 m, medida entre faces interiores dos montantes de apoio do tabuleiro. A transposição entre margens será efectuada sem recurso à implantação de pilares nos lagos, de modo a não estreitar a secção livre de navegação.

A solução estrutural adoptada consiste num pórtico de vão único, cujo tabuleiro estará ligado monoliticamente aos encontros.

Nas extremidades das obras existirão passagens inferiores para peões cuja estrutura será materializada por quadros fechados, com 3,50 m de largura interior livre.

3.3.3. Ponte de acesso ao palco

O volume “Ponte de Acesso ao Palco” diz respeito ao estudo prévio da ponte de acesso ao palco, a partir do loteamento IPP8.7, localizada no lago central da Cidade Lacustre.

Esta obra de arte será o único meio de acesso ao palco, devendo permitir o tráfego de veículos pesados. Foi preconizada uma solução estrutural leve, que, pelas suas características, será bastante discreta. Como resultado, o tabuleiro ficará situado junto à superfície da água da nova marina, o que condicionará, de todo, a navegação de embarcações sob a ponte, já que o tirante de ar útil será apenas de 1,10 m.

O perfil transversal do tabuleiro da ponte apresentará uma largura total de 4,50 m constituído por uma única via de circulação, mas que poderá funcionar, alternadamente, nos dois sentidos de trânsito.

A ponte apresentará uma extensão total de 80,50 m, medida entre eixos de aparelhos de apoio dos encontros.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 60/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A solução estrutural adoptada para esta obra de arte consistirá num pórtico em estrutura mista aço/betão, constituída por seis vãos, tendo os extremos 10,25 m e os intermédios 15,00 m.

3.3.4. Infra-estruturas rodoviárias

O volume “Infra-estruturas rodoviárias e sinalização” (volume IT-IG-08 005-C) apresenta o estudo prévio das infra-estruturas rodoviárias da Cidade Lacustre – Vilamoura XXI.

O estudo da Rede Viária consiste na reformulação das Avenidas da Praia da Falésia e do Cerro da Vila articulando-as com os planos de urbanização da Cidade Lacustre envolventes e respectivas redes secundárias, que com estas vias estruturantes confluem, preconizando-se soluções que se enquadram na envolvente local por forma a criarem-se espaços e locais aprazíveis com soluções ambientalmente e técnico-economicamente sustentáveis.

A Avenida Praia da Falésia estabelece a ligação entre a Rotunda 1 (junto ao parque de estacionamento existente de apoio à praia) e o troço Norte da Av. Praia da Falésia (já projectado), ligando, deste modo, a Av. João Meireles à Praia. É composta por três troços, os quais são articulados por duas rotundas (Rotunda 2 e Rotunda 3).

A Av. da Praia da Falésia 1, com uma orientação Sudoeste / Nordeste, apresenta uma extensão de 174 m e o seu traçado em planta é composto por dois alinhamentos rectos e um alinhamento circular de raio 100 m.

A Av. da Praia da Falésia 2, com início na Rotunda 2 e terminus na Rotunda 3 desenvolve-se no sentido Sul / Norte, inflectindo de seguida para Nordeste. Apresenta uma extensão de 700 m e o seu traçado em planta é composto por dois alinhamentos rectos e três alinhamentos curvos cujos raios variam entre os 100 m e os 405,20 m.

A Av. da Praia da Falésia 3, com 82 m de extensão, apresenta uma orientação Norte / Sul e estabelece a ligação entre a Rotundas 3 e ao troço Norte da Av. Praia da Falésia (já projectado), estabelecendo-se, deste modo, a ligação da Av. João Meireles à Praia. O seu traçado em planta é composto por dois alinhamentos rectos e um alinhamento circular de raio 100 m.

A Avenida do Cerro da Vila estabelece a ligação entre a Rotunda 2 e a Avenida Eng. João Meireles, apresentando o troço em estudo uma extensão de 510 m. A intervenção neste troço centrou-se no reperfilamento da actual plataforma, de modo a garantir o perfil transversal tipo preconizado para a Avenida e a ligação à ponte sobre o canal de acesso à obra de Transferência

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 61/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

de Embarcações. O traçado em planta, que se desenvolve segundo uma orientação Oeste / Este, é composto por dois alinhamentos rectos e um alinhamento circular de raio 1 000 m.

A via Fonte do Ulme é composta por dois troços intercalados por uma rotunda (Rotunda 4), é a via de ligação ao Parque Ambiental. Apresenta uma orientação Norte / Sul no troço 1 e Oeste / Este no troço 2, aproximadamente. Está dividida em dois troços, com extensões de 408 m e 130 m.

A Rotunda 1 estabelece a articulação entre a Av. Praia da Falésia e o parque de estacionamento existente junto à praia, a Rotunda 2 garante a articulação entre a Av. Praia da Falésia 1 e 2 e a Av. do Cerro da Vila e a Rotunda 3 articula a Av. Praia da Falésia e a Via 9. A Rotunda 4 estabelece a ligação entre a Av. Fonte do Ulme 1 e 2 e a Via 1.

Os perfis transversais tipo preconizados para a Av. Praia da Falésia¹ incluem duas vias de circulação com 3,50 m de largura, uma ecopista com 4,0 m de largura, separadores verdes e um passeio em calçada à portuguesa com 2,25 m de largura.

Os perfis transversais preconizados para a Av. da Praia da Falésia 2 e 3 são de características semelhantes, sendo que a largura das duas vias de circulação aumenta para 6,60 m de largura, sendo previstas duas faixas com 3,30 m de largura em cada sentido.

Os perfis preconizados para a Av. Cerro da Vila incluem também uma ecopista com 4,0 m de largura (2,5 m sobre a ponte), separador verde, via de circulação com 7,00 m de largura total e passeio em calçada à portuguesa com 2,25 m de largura.

3.3.5. Redes de abastecimento de águas e incêndios

No volume “Redes de Abastecimento de Águas e Incêndios” (volume IT-IG-30 004-C) são estudadas as infra-estruturas de abastecimento de água, serviço de incêndios e rede de rega a construir nos loteamentos IPP8.1 a IPP8.7 da Cidade Lacustre, integrada no plano de urbanização de Vilamoura (2ª fase)¹.

Conforme directiva da LUSOTUR, será implementada uma rede servindo as três funções, de abastecimento de água, de serviço de incêndios e de rega, com origem na rede geral de distribuição de água potável do empreendimento.

¹ Exclui o loteamento IPP.8.3, integrado num projecto distinto.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 62/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

As infra-estruturas de abastecimento de água projectadas foram articuladas com as existentes, prevendo-se o fecho de malha entre as condutas distribuidoras existentes ao longo do Caminho da Fonte do Ulme, Av. da Praia da Falésia e Av. do Cerro da Vila. Os investimentos previstos incluem:

- Ao longo da Av. da Praia da Falésia 2, a integração da conduta FFD DN350 existente, e que se desenvolve entre uma conduta DN350 existente na Rua das Laranjeiras e uma conduta DN200 na Av. do Cerro da Vila. A conduta será reconstruída na zona das pontes rodoviárias.
- Ramal de abastecimento do IPP8.2, ao longo das vias 4 e 5, com condutas de DN200, DN150 e DN100.
- Ramal de abastecimento do IPP8.4, ao longo da via 6, com conduta de DN150.
- Ramal de abastecimento do IPP8.6, ao longo da via 7, com conduta de DN200.
- Derivação da conduta FFD DN400 existente no Caminho da Fonte do Ulme e prolongamento pela Via 1 e Via 3 do loteamento IPP.8.5 e ligação à conduta FFD DN350 existente na Av. da Praia da Falésia 1. Esta conduta irá assegurar a distribuição no loteamento IPP.8.5 e irá fechar o anel envolvente à Cidade Lacustre (entre as condutas adutoras/distribuidoras existentes na Av. da Praia da Falésia e Caminho da Fonte do Ulme) e incluirá troços de DN350, DN250 e DN200.
- Derivação da conduta prevista na Via 1 do loteamento IPP8.5, para abastecimento do loteamento IPP8.1, através dum ramal com diâmetros DN200, DN150 e DN100.
- Ramal de abastecimento do IPP8.7 a partir da conduta existente na Av. do Cerro da Vila, com tubagens de DN250, DN150 e DN100, ao longo da Via 8.
- Substituição dum troço existente na Av. do Cerro da Vila, com conduta FFD DN200, na zona da ponte levadiça (prevê-se um novo traçado, pela galeria técnica da obra de transferência de embarcações).
- Substituição dum segundo troço existente na Av. do Cerro da Vila, a nascente do loteamento IPP8.7, por uma conduta FFD DN350.
- Ramais de alimentação aos sectores de rega e câmaras de manobra, que incluem as câmaras para instalação de válvulas de seccionamento nos nós da rede de

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 63/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

distribuição e ramais, marcos de incêndio e respectivos ramais de alimentação, os marcos para instalação de ventosas e as câmaras para instalação de válvulas de descarga.

3.3.6. Redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais

O Estudo Prévio das infra-estruturas de drenagem de águas residuais pluviais e domésticas na área abrangida pela Cidade Lacustre, através de redes separativas, consta do volume “Redes de Drenagem Pluvial e Doméstica” (volume IT-IG-35 005-C), o qual inclui o cálculo dos caudais de dimensionamento e a concepção das soluções de drenagem.

As águas residuais domésticas dos loteamentos IPP8.1 a IPP8.7 serão conduzidas para a estação elevatória CE3, a partir do qual serão bombadas para a ETAR de Vilamoura. Para tal são estudadas duas soluções:

- Solução 1: rede de drenagem convencional, que integra colectores gravíticos de 200 a 800mm de diâmetro, caixas de visita e 6 estações elevatórias;
- Solução 2: rede de drenagem por vácuo, que integra colectores de vácuo de diâmetro de 110 a 315 mm, caixas de vácuo e uma central de vácuo, junto à CE3.

A rede de drenagem pluvial foi dimensionada para um período de retorno de 10 anos, obtendo-se, para a área total de intervenção, um caudal pluvial de 12,6 m³/s,

As águas pluviais serão encaminhadas, através duma rede de colectores DN300 a DN1800, para a Ribeira de Quarteira e para a marina de Vilamoura. Com a excepção do loteamento IPP.8.1, não se considera a drenagem das águas pluviais para os novos lagos da Cidade Lacustre.

As redes de drenagem pluvial deverão assegurar, para além das águas pluviais captadas nos loteamentos e vias da Cidade Lacustre, o circuito de descarga de emergência da estação elevatória CE3 e a intercepção das redes pluviais a montante da Cidade Lacustre e que estão actualmente encaminhadas para esta zona.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 64/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

3.3.7. Instalações eléctricas nas vias principais, iluminação pública e instalações de telecomunicações nas vias principais

O estudo prévio das infra-estruturas de electricidade a instalar na Cidade Lacustre – Vilamoura XXI tem como objectivo o fornecimento de energia eléctrica em média e baixa tensão aos consumidores particulares e à iluminação pública e que compreende:

- Instalação de Postos de Transformação Públicos (PTD), equipados com monoblocos de média tensão, transformadores de potência “Tipo Hermético” e quadro geral de baixa tensão – tipo CA2;
- Redes de distribuição em anel, de energia eléctrica em média tensão, que alimenta os PTD a implementar pelo projecto de obras de urbanização, utilizando condutores com alma de alumínio, sendo a EDP - Distribuição, o distribuidor de energia eléctrica em Média e Baixa Tensão no concelho de Loulé;
- Redes de distribuição de energia eléctrica em baixa tensão, alimentadas pelos PTD, a implementar pelo projecto de obras de urbanização, do tipo subterrâneo, utilizando condutores com alma de alumínio, e caixas de seccionamento e distribuição tipo passeio, nas travessias de arruamentos.

O estudo prévio das infra-estruturas de iluminação pública a instalar no empreendimento Cidade Lacustre tem como objectivo dotar as novas vias de iluminação pública moderna e eficaz, implicando a substituição de toda a iluminação pública existente, incluindo colunas e rede de cabos.

Assim, a Cidade Lacustre será equipada com novas infra-estruturas de iluminação pública, com origem nos postos de transformação públicos e constituída por colunas metálicas, luminárias e armários de distribuição “tipo passeio” e rede subterrânea de cabos de iluminação pública.

A rede de condutas de infra-estruturas de telecomunicações, permitirá a passagem dos seguintes tipos de cabos e instalações:

- Cabos de pares de cobre,
- Cabos coaxiais,
- Cabos de fibra óptica.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 65/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A rede de infra-estruturas será subterrânea, utilizando de preferência os passeios, tendo em conta os afastamentos mínimos estabelecidos em relação a outras instalações no subsolo, bem como fundações de muros e edifícios, etc..

3.4. Localização do projecto

3.4.1. Localização administrativa

O projecto localiza-se na **freguesia de Quarteira, concelho de Loulé** (Desenho 1).

Para efeitos do sistema de divisão estatística do território, NUTS, o projecto localiza-se na NUTS III - Algarve, NUTS II - Algarve e NUTS I - Continente.

3.4.2. Áreas sensíveis

A única área sensível, na definição do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção actual, é constituída pelas **Ruínas Romanas do Cerro da Vila**, classificadas como Imóvel de Interesse Público, pelo Decreto nº 129/77, de 29 de Setembro. A respectiva zona de protecção abrange a área envolvente ao imóvel numa faixa de 50 m, contados a partir dos seus limites.

3.4.3. Conformidade com planos de ordenamento do território

A conformidade com o PU de Vilamoura – 2ª Fase já foi descrita no ponto 2.2.

3.4.4. Servidões, condicionantes e equipamentos ou infra-estruturas relevantes potencialmente afectados pelo projecto

As servidões e restrições de utilidade pública existentes na área do projecto são as seguintes:

- **Reserva Agrícola Nacional (RAN)**, constante da carta de condicionantes do Plano Director Municipal (PDM), publicada em anexo à Resolução do Conselho de Ministros nº 66/2004, de 26 de Maio;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 66/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- **Reserva Ecológica Nacional (REN)**, com delimitação aprovada pelo nº 4 da Resolução do Conselho de Ministros nº 66/2004, de 26 de Maio; o projecto enquadra-se no regime de excepções previsto no art. 66º do Regulamento do PDM: "a realização de acções já previstas ou autorizadas à data de entrada em vigor do PDM";
- **Domínio Público Hídrico (DPH)**, correspondendo às linhas de água, com seus leitos, margens e zonas adjacentes (ver **Anexo 1.1.1**);
- **Zona de protecção das Ruínas Romanas do Cerro da Vila.**

O projecto não afectará qualquer equipamento ou infra-estrutura relevante.

3.5. Programação temporal estimada das fases de construção, exploração e desactivação

A construção dos lagos tem uma duração estimada de 24 meses.

Não se prevê a desactivação do projecto.

3.6. Estimativa do investimento

A construção dos lagos tem um custo estimado em 46 milhões de euros na solução de água salgada e 55 milhões de euros na solução de água doce.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 67/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO

4.1. Solos

4.1.1. Introdução

Pretende-se caracterizar os solos da área onde se implanta o projecto em estudo.

As informações aqui apresentadas basearam-se nos elementos obtidos nas Folhas 605 e 606 da Carta Militar (escala 1: 25 000), nas Folhas 52-B e 53-A das Carta de Solos de Portugal e de Capacidade de Uso do Solo (escala 1:50 000), consulta bibliográfica, elementos do projecto, e estudos que antecederam a presente fase do projecto, designadamente o Estudo de Incidências Ambientais do Plano de Urbanização de Vilamoura (2ª Fase), realizado pela empresa FBO Consultores em 1997.

4.1.2. Caracterização pedológica

Com base na Cartografia de Solos de Portugal 1:50 000 (Folhas 52-B e 53-A), estão presentes na área afecta ao empreendimento e envolvente imediata, solos incipientes do tipo aluviossolos modernos calcários e aluviossolos antigos não calcários.

Na Figura 4.1.1, à escala 1:25.000, que tem como base a referida cartografia de solos 1:50.000, apresenta-se a distribuição destes tipos de solos, bem como a representação da área de implantação do empreendimento, com marcação do perímetro dos lagos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 68/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

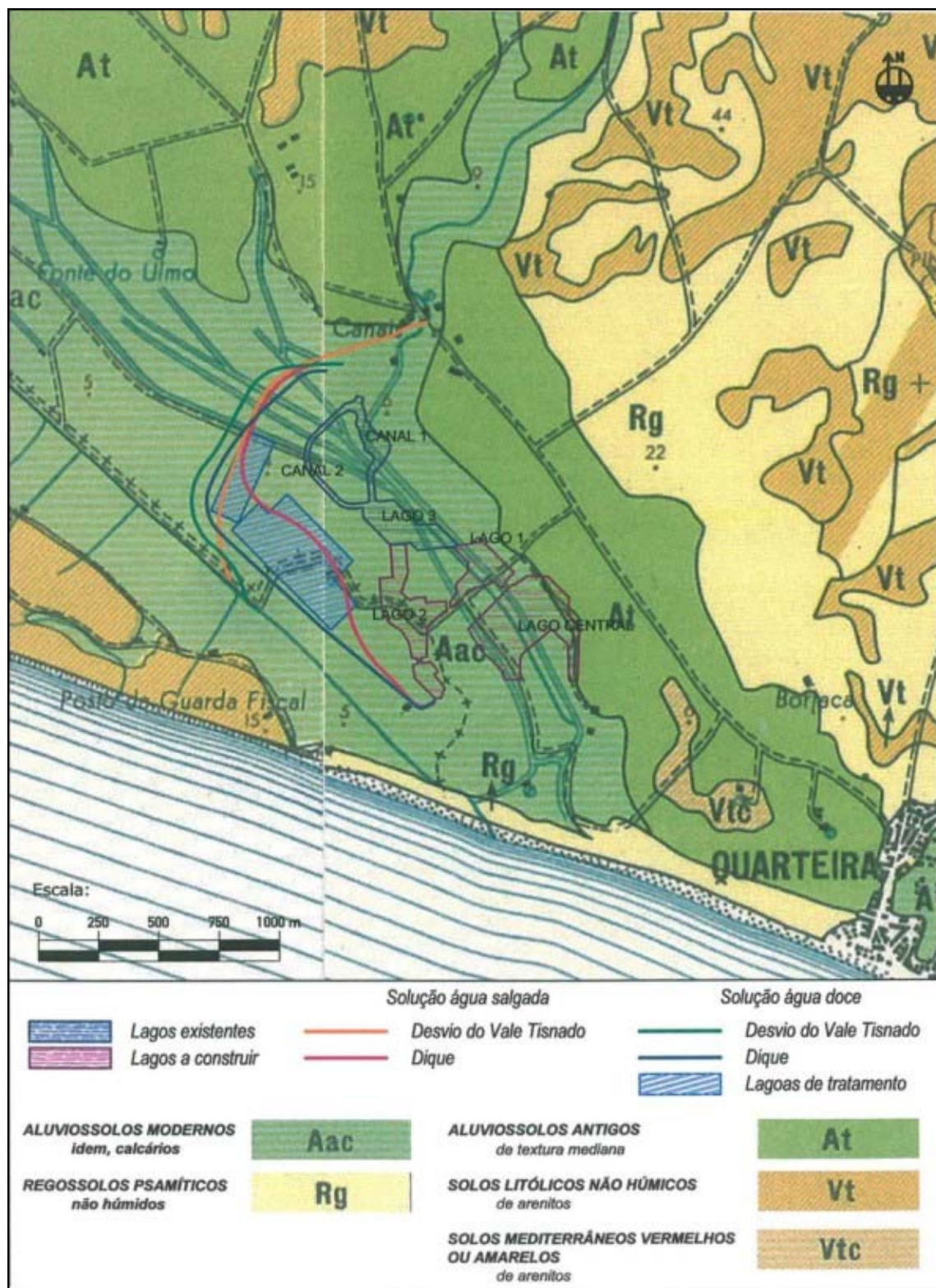


Figura 4.1.1 - Solos presentes na área de intervenção

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 69/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Os **aluviosolos modernos calcários** (Aac, classificação CNROA) ocupam toda a baixa da ribeira da Quarteira e Vale Tisnado, encontrando-se em correspondência com os depósitos aluvionares associados a estas linhas de água. Pela classificação da FAO são designados como fluvisolos calcários órticos (Jca3).

Em rigor, todos os lagos da cidade Lacustre de Vilamoura implantam-se sobre este tipo de solos.

Trata-se de solos incipientes, não hidromórficos, constituídos por depósitos estratificados de aluviões que recebem, em geral de tempos a tempos adições de sedimentos aluvionais.

Estes solos, resultam das aluviões de textura pesada da baixa da ribeira da Quarteira e Vale Tisnado. Estão situados numa área de influência de águas subterrâneas, habitualmente próximas da superfície, e que é inundável em caso de grandes cheias da ribeira da Quarteira e Vale Tisnado.

São solos que apresentam teores em carbonatos no perfil (3-6%) e calcário activo em pequenas quantidades (0,8-1,1%). Trata-se de solos básicos, variando os valores de pH entre 7,9 e 8,6.

O teor de argila é elevado, sendo os solos muito porosos (30%-40% de volume), com capacidade de campo elevada, mas com um volume de ar de apenas 4%. A proporção de águas mortas é muito alta, restando apenas 6% de água disponível.

De acordo com o estudo de Geologia e Geotecnia do projecto, a espessura de terra vegetal na área de intervenção é variável entre 0,3 e 2,5 m. Este horizonte apresenta, por vezes elevados teores de matéria orgânica, com presença de restos vegetais e cor acastanhada a cinzenta escura.

Os **aluviosolos antigos não calcários** (At, classificação CNROA) ocupam áreas adjacentes à baixa aluvionar da ribeira da Quarteira e do Vale Tisnado, encontrando-se associados a depósitos de terraços fluviais. Pela classificação da FAO são designados como fluvisolos eutrícos órticos (Jca2).

Estão presentes a nordeste da área de intervenção do projecto, não sendo interferidos pela escavação dos lagos. O limite nordeste do previsto Lago Central coincide aproximadamente com o limite entre estes solos e os aluviosolos modernos calcários.

Trata-se de solos incipientes, correspondendo a aluviosolos elevados que já não recebem adições aluvionais, encontrando-se fora do leito de cheia da ribeira da Quarteira e Vale Tisnado.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 70/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Estes solos, resultantes de aluviões de textura mediana, têm estratos de textura arenosa, saibrosa (cascalho) ou arenosa. Não apresentam teores de calcário e carbonatos na camada superficial, sendo o pH próximo do neutro. A porosidade e volume de ar são médios a elevados.

4.1.3. Capacidade de uso do solo

Com base na Carta de Capacidade de Uso do Solo 1:50 000 (Folhas 52-B e 53-A), estão presentes na área afectada ao empreendimento solos incluídos nas classes A e B de capacidade de uso do solo.

Na Figura 4.1.2, à escala 1:25.000, que tem como base a referida cartografia de capacidade de uso do solo 1:50.000, apresenta-se a distribuição das classes de capacidade de uso, bem como a representação da área de implantação do empreendimento, com marcação do perímetro dos lagos.

Observa-se que, apesar de todos os lagos se implantarem em terrenos com um mesmo tipo de solo – aluviosolos modernos calcários – ocorre diferenciação em termos de capacidade de uso.

Grande parte dos lagos existentes e a criar insere-se em área de solo de classe A, isto é solo com poucas ou nenhuma limitação de uso, sem riscos de erosão ou riscos ligeiros, susceptível de utilização agrícola intensiva.

No entanto, uma pequena parte da área do Lago 3 (já existente) e a maior parte da área dos previstos Lago 1 e Lago Central, inserem-se numa faixa de orientação nor-noroeste – sul-sueste, correspondente a solo de classe B, isto é, solo com limitações de uso moderadas, riscos de erosão, no máximo, moderados e susceptível de utilização agrícola moderadamente intensiva. Estão presentes limitações do solo ao nível da zona radicular.

A norte, aos aluviosolos antigos não calcários descritos anteriormente, associa-se classe A de capacidade de uso.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 71/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

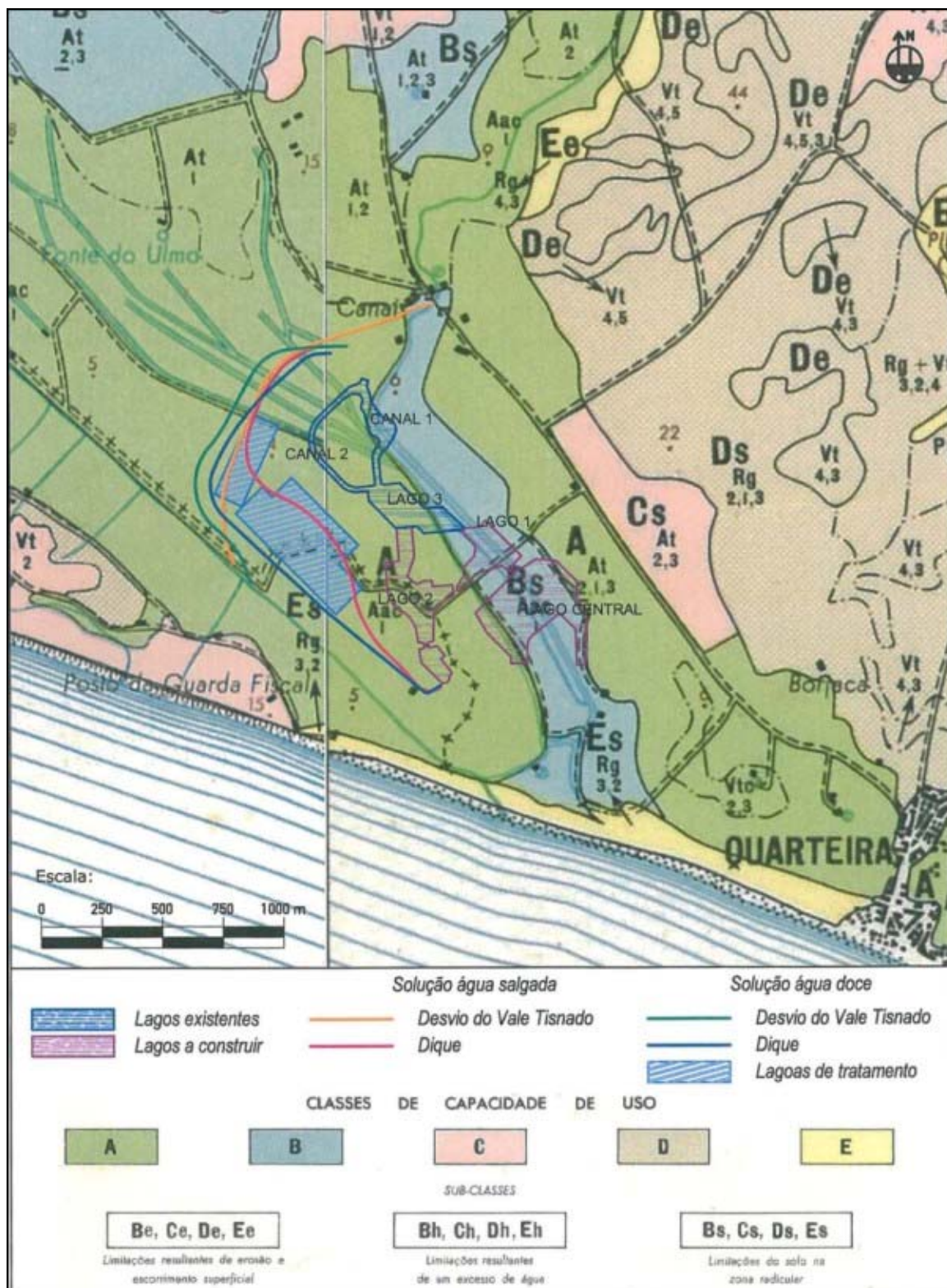


Figura 4.1.2 - Capacidade de uso do solo na área de intervenção

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 72/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Os solos presentes em toda a área de intervenção não apresentam particulares riscos de erosão. Não se tem conhecimento da ocorrência de solos com contaminação assinalável na área de estudo.

Estão presentes áreas de solos incluídos na Reserva Agrícola Nacional:

- em ambas as margens da ribeira da Quarteira (abrangendo, do lado da margem esquerda, a futura área de implantação das lagos para tratamento de água, no caso dos lagos da cidade lacustre serem de água doce);
- ao longo do percurso mais a jusante do leito original do escoamento do Vale Tisnado, correspondendo, em termos de projecto, à área prevista para o Lago 2.

Em ambos os casos trata-se de manchas de aluviossolos modernos calcários incluídos na classe A de capacidade de uso do solo.

4.2. Hidrologia

4.2.1. Introdução

Pretende-se caracterizar, do ponto da hidrologia de superfície, a área onde se implanta o projecto em estudo.

As informações aqui apresentadas basearam-se nos elementos obtidos nas Folhas 605 e 606 da Carta Militar (escala 1:25.000), nas Cartas 52-B e 53-A da Carta Geológica de Portugal (escala 1:50.000) e respectivas Notícias Explicativas, em dados disponibilizados no sítio do INAG e, sobretudo, em elementos diversos do projecto e de outros estudos que o antecederam.

Entre os elementos do projecto assume-se como particularmente relevante os seguintes estudos:

- Estudo denominado “Obras de Defesa Contra o Alagamento”, no qual além de uma caracterização geral da rede e bacias hidrográficas, é apresentado uma análise detalhada sobre o regime de cheias na área de influência do empreendimento, em termos hidrológicos e hidráulicos. Este estudo é apresentado no **Anexo 3.1.7**;
- Estudo denominado “Nível da Água do Mar na Marina de Vilamoura”, apresentado no **Anexo 3.1.4**.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 73/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Ambos os estudos enunciados foram realizados pela empresa ATKINS em 2007, sendo sintetizados, no presente capítulo, os aspectos mais relevantes neles contidos.

De referir ainda outros dois estudos, anteriores ao presente projecto, dos quais informações relevantes são também compiladas no presente capítulo:

- Estudo de Incidências Ambientais do Plano de Urbanização de Vilamoura (2ª Fase), realizado pela empresa FBO Consultores em 1997;
- Estudo de Defesa contra as Cheias da Ribeira da Quarteira, realizado pela empresa FBO Consultores em 2002.

4.2.2. Caracterização preliminar das principais bacias hidrográficas

Apresenta-se seguidamente um resumo dos aspectos mais relevantes a considerar, uma vez que uma descrição mais detalhada é apresentada no ponto 3 do **Anexo 3.1.7** - Obras de Defesa contra o Alagamento.

A área de implantação dos lagos da cidade lacustre encontra-se localizada na proximidade da costa Sul do Algarve, na bacia hidrográfica da ribeira da Quarteira, ou de Alte, entre 650 a 250 m da margem esquerda do trecho terminal desta ribeira.

A proximidade do empreendimento à margem da ribeira aumenta de montante para jusante (ou de norte para sul).

O trecho da ribeira da Quarteira que se encontra mais próximo do empreendimento tem uma extensão da ordem de 1500 m, encontrando-se a distancias da foz compreendidas entre 500 e 2000 m.

A área é atravessada, na zona noroeste, pela secção terminal do Vale Tisnado, ou ribeira do Moinho dos Canais, linha de água afluente da margem esquerda da ribeira da Quarteira. O percurso desta linha de água encontra-se nesta área bastante artificializado e integra os lagos e canais actualmente existentes.

O leito terminal da ribeira da Quarteira, a jusante do pontão de acesso à praia da Falésia encontra-se também artificializado, tendo sido alvo de regularização. O projecto dos Lagos da Cidade Lacustre desenvolve-se totalmente fora do leito desta ribeira.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 74/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

É conhecido que na época romana esta área aluvionar do trecho final da ribeira da Quarteira e do Vale Tisnado, sua tributária, correspondia a um estuário que veio posteriormente a ser progressivamente assoreado. Nas suas margens existia a *villa* que hoje corresponde às ruínas do Cerro da Vila, onde se desenvolvia actividade portuária.

A ribeira da Quarteira (código 529 do índice hidrográfico) apresenta uma extensão total de 45 km e drena uma bacia com cerca de 409 km². O Vale Tisnado ou ribeira do Moinho dos Canais (código 529 01 do índice hidrográfico) é o principal afluente da margem esquerda do troço jusante da ribeira da Quarteira, apresenta uma extensão total de cerca de 14 km e drena uma bacia com 45 km².

O Vale Tisnado, na secção onde entra na área afecta ao empreendimento (entrada no Lago A), apresenta, para montante, um comprimento de 12 km e drena uma área de cerca de 39 km².

No Desenho OD-OO 001-C do **Anexo 3.1.7** apresenta-se a planta geral de localização da bacia do Vale Tisnado.

A ocupação do solo nas sub-bacias hidrográficas a montante do empreendimento (bacia do Vale Tisnado e ribeira da Quarteira) é predominantemente rural.

Referem-se, de seguida, características específicas dos leitos da ribeira da Quarteira e do Vale Tisnado.

Ribeira da Quarteira

No **Anexo 3.1.7**, no seu ponto 3.2.1, apresenta-se o perfil longitudinal do troço terminal da ribeira da Quarteira.

Verifica-se que a mais de 2200 m a montante da foz, o declive do talvegue é da ordem de 0,26%. A jusante o declive médio é inferior mas ocorrem irregularidades relacionadas com:

- assoreamentos na confluência com o Vale Tisnado e no troço terminal a jusante do pontão de acesso à praia da Falésia;
- áreas erosionadas, a montante do pontão de acesso à praia da Falésia.

Durante o período do ano em que ocorrem caudais mais reduzidos verifica-se, no troço terminal da ribeira, inversão do sentido do escoamento durante a preia-mar, o que favorece a deposição de material sólido no fundo da ribeira, contribuindo assim para o seu assoreamento.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 75/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A jusante do pontão de acesso à praia da Falésia a ribeira da Quarteira apresenta leito regularizado com enrocamento, com geometria trapezoidal. As larguras do rasto e da boca variam entre valores da ordem de 5 a 18 m e 43 a 67 m, respectivamente, e altura de 5 m.

Neste trecho, com 644 m de extensão, pode-se distinguir um sub-trecho de montante com cerca de 429 m de extensão e traçado curvilíneo, cujo projecto de regularização foi efectuado em 1970. Neste trecho a largura da boca do leito, de secção trapezoidal é de cerca de 45 m. A jusante encontra-se um sub-trecho com cerca de 215 m, rectilíneo e mais estreito que entra na embocadura do porto de Vilamoura (anteporto) confinado entre dois esporões assimétricos.

A montante do pontão de acesso à praia da Falésia o leito menor da ribeira da Quarteira apresenta um rasto com 5 m de largura, sendo a largura da boca da ordem de 30 m. As margens são irregulares denotando sinais de erosão.

Vale Tisnado

No **Anexo 3.1.7**, no seu ponto 3.2.2, apresenta-se o perfil longitudinal do troço terminal do Vale Tisnado.

Analisando o declive longitudinal da rede hidrográfica do Vale Tisnado verifica-se que, aproximadamente até à cota 70, os cursos de água apresentam características torrenciais. Para jusante, o declive do rasto é bastante inferior, denotando tratar-se de uma zona marcadamente fluvial com leitos de cheia amplos.

A travessia da Linha do Algarve sobre o Vale Tisnado (passagem hidráulica com cerca de 9 m de vão livre e altura útil de 1 m) localiza-se próximo da cota 30, numa zona de vale alargado, junto da localidade de Estibeira. É provável que, durante a ocorrência de cheias associadas a períodos de retorno elevados, esta infra-estrutura funcione como “controlo de cheias”, favorecendo a criação de uma zona de retenção a montante e provocando o amortecimento e laminagem dos caudais de ponta para jusante.

Na zona prevista para a implantação do empreendimento e imediatamente a montante desta, a Vale Tisnado encontra-se bastante intervencionada, alimentando, actualmente, uma cascata de lagos existentes (controlados por soleiras/açudes), até desaguar na ribeira da Quarteira a cerca de 1 km a montante da sua foz.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 76/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A artificialização do leito desta linha de água começa a ter expressão num percurso de cerca de 1 km a montante da área afectada ao projecto (Lago A). Neste trecho, em diferentes locais do seu leito, foram escavados 4 lagos que servem de enquadramento a campos de golfe.

A jusante do último destes lagos (designado para efeitos do projecto, Lago A), o escoamento prossegue por uma passagem hidráulica composta por uma bateria de tubagens, sem qualquer regulação e controlo de caudais, após o que se verifica uma divergência em dois canais artificiais designados, no projecto dos Lagos da Cidade Lacustre por Canal 1 (a nascente) e Canal 2 (a poente). O Canal 2 recebe, do lado poente uma vala que se desenvolve paralelamente à ribeira da Quarteira: a vala dos Marmeleiros.

Os canais 1 e 2 delimitam entre si uma ilha artificial (que será mantida na cidade lacustre), voltando a reunir-se na entrada do Lago 3 da Cidade Lacustre. A drenagem deste lago é actualmente efectuada por duas valas artificiais com cerca de 600 e 700 m de comprimento, que se dirigem à ribeira da Quarteira, a sudoeste.

Apenas o Canal 1 tem correspondência com a directriz original do leito do Vale Tisnado, o que demonstra o elevado grau de artificialização que já existe nesta área.

4.2.3. Breve caracterização hidrológica dos escoamentos médios

Apresenta-se, a título de enquadramento, uma breve análise dos escoamentos médios na ribeira da Quarteira e Vale Tisnado, uma vez que, na perspectiva do presente EIA, o que em particular importa analisar é o comportamento hidrológico e hidráulico em situações extremas de cheias.

No “Estudo de Incidências Ambientais do Plano de Urbanização de Vilamoura (2ª Fase)” (FBO, 1997), apresenta-se, no âmbito da caracterização dos recursos hídricos, um estudo hidrológico da ribeira da Quarteira e do Vale Tisnado, baseado em estimativas dos escoamentos mensais ao longo do ano hidrológico (para ano médio). Apesar de se tratar de um estudo datado de 1997, considera-se pertinente a sua consideração.

As secções analisadas neste estudo para cada uma das linhas de água encontram-se localizadas:

- junto à confluência com o ribeiro das Queimadas, no caso da ribeira da Quarteira, a cerca de 4 km a montante da confluência com o Vale Tisnado,

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 77/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- junto da ponte da estrada de acesso à ETAR, no caso do Vale Tisnado, na entrada no Lago A.

As estimativas efectuadas resultaram da extrapolação de dados médios mensais da estação hidrométrica de Ponte Rodoviária (código 31H/02, latitude 37°05'N e longitude 8°10'W).

Esta estação hidrométrica localiza-se na ribeira da Quarteira, na ponte da EN 125, à cota 31, dominando uma área de 315 km².

A escolha desta estação deveu-se ao facto de conjugar uma localização próxima da área em estudo com uma razoável série de dados (1979 a 1989).

No Quadro 4.2.1 reproduzem-se os valores médios mensais do escoamento específico e absoluto para o período em análise na estação hidrométrica de Ponte Rodoviária.

Quadro 4.2.1 - Afluências mensais médias na estação hidrométrica de Ponte Rodoviária (1979-1989)

	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Ano
Escoamento (mm)	1,1	18,0	20,0	14,5	13,7	7,3	7,2	3,5	0,7	0,5	0,2	0,2	65,2
Escoamento (10 ³ m ³)	337	5666	6290	4561	4324	2314	2263	1095	223	145	75	55	20530

Fonte: FBO, 1997

Verifica-se que na bacia definida pela Ponte Rodoviária, o escoamento médio anual é da ordem dos 65 mm para o período considerado, ocorrendo uma grande irregularidade intra e inter-anual.

Admitindo-se que os escoamentos específicos na bacia drenada pela estação hidrométrica de Ponte Rodoviária são da mesma ordem de grandeza dos ocorrentes nas bacias definidas pelas duas secções em estudo, estimaram-se as respectivas afluências (escoamento absoluto), que se apresentam no Quadro 4.2.2.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 78/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 4.2.2 - Estimativa das afluências mensais médias nas secções em estudo (10³m³)

Secção em estudo	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Ano
Secção na Rib ^a da Quarteira	353	5936	6589	4778	4530	2424	2370	1148	234	152	78	58	28650
Secção no Vale Tisnado	13	216	240	174	165	88	86	42	8	6	3	2	1043

Fonte: FBO, 1997

Analisando a distribuição mensal do escoamento, verifica-se que Agosto e Setembro destacam-se por serem os meses de menor caudal, com escoamentos praticamente nulos. Contrariamente, Novembro e Dezembro são os meses que apresentam maior escoamento.

De salientar que cerca de 93% do escoamento anual ocorre no semestre mais húmido, de Novembro a Abril, o que traduz uma muito acentuada concentração sazonal do escoamento, característica de regiões de clima mediterrâneo.

Relativamente ao Vale Tisnado, refira-se que, em Agosto e Setembro de 2006 foram efectuadas medições de caudal na passagem do Lago 5 para o Lago 6. Apesar de se ter visualizado passagem de água sobre o açude existente, a corrente não era, na altura, suficientemente forte para dar rotação ao correntómetro, tendo-se concluído que a velocidade de passagem era inferior a 0,5 m/s, ou seja, que o caudal era inferior a 0,57 L/s.

4.2.4. Caracterização hidrológica e hidráulica de situações de cheias

A análise de situações de cheias assumiu particular relevância no desenvolvimento do projecto, dado que foi necessário estudar as soluções mais adequadas para procurar compatibilizar a presença do empreendimento com a mitigação do risco de cheias e seus efeitos.

Desta forma o projecto, no âmbito do estudo das obras de defesa contra o alagamento, apresenta uma série de desenvolvimentos relativos ao estudo das cheias na Ribeira da Quarteira e Vale Tisnado (ver **Anexo 3.1.7**), de que se apresenta, de seguida, um resumo.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 79/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Na ausência de registos de pontas de cheia na rede hidrográfica em estudo – secções dos troços terminais da ribeira da Quarteira e do Vale Tisnado – a caracterização hidrológica dos fenómenos extremos de cheias foi desenvolvida com base na aplicação de um modelo de cálculo automático (HEC 1), do tipo precipitação-escoamento.

A metodologia seguida, é descrita detalhadamente no **Anexo 3.1.7**.

No Quadro 4.2.3 apresenta-se, para as secções analisadas, um resumo dos caudais de ponta associados aos períodos de retorno de 20, 50 e 100 anos, obtidos por aplicação do modelo HEC1.

Quadro 4.2.3 - Caudais de cheia (m³/s) nas secções analisadas (ribeira da Quarteira e Vale Tisnado)

Secção	Ribeira da Quarteira	Vale Tisnado		
	Foz (zona adjacente à área afecta ao projecto)	A montante da linha férrea do Algarve	A jusante da linha férrea do Algarve	A montante da área afecta ao projecto
20	416	61	24	52
50	525	80	37	68
100	608	94	63	99

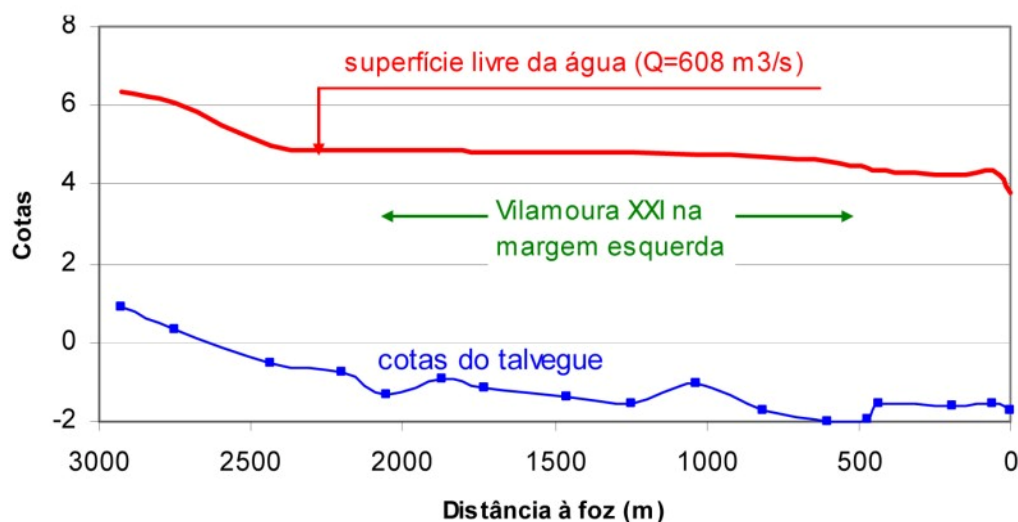
Fonte: ATKINS, 2007

O estudo de duas secções do Vale Tisnado, a montante e a jusante da linha férrea do Algarve permitiu confirmar que a várzea existente a montante do aterro desta linha, junto da localidade de Estibeira, constitui uma zona preferencial de inundação provocando o amortecimento e laminagem das ondas de cheia que se propagam para jusante. Assim se explica que a jusante da linha férrea ocorra redução dos caudais de cheia face ao verificado a montante. Numa cheia centenária é provável a ocorrência de galgamento da linha-férrea com uma lâmina de água de 0,2 a 0,3 m.

Face à sua dimensão, são as cheias da ribeira da Quarteira que assumem maior expressão, sendo o conhecimento do andamento da superfície livre da água na secção terminal desta ribeira, aquando da ocorrência de uma cheia centenária, fundamental no desenvolvimento do projecto dos lagos da cidade lacustre.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 80/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Na Figura 4.2.1 apresenta-se um gráfico com o andamento da superfície livre da água na ribeira da Quarteira para a cheia centenária ao longo dos seus últimos 3 km.



Fonte: ATKINS, 2007

Figura 4.2.1 - Ribeira da Quarteira. Curva de regolfo para a cheia centenária

Constata-se que para caudais superiores a $420 \text{ m}^3/\text{s}$ (período de retorno superior a 20 anos), o escoamento na foz da ribeira da Quarteira (secção de montante dos esporões) efectua-se em condições próximas das de regime crítico, verificando-se o rio a “descarregar” para o mar, independentemente dos níveis de maré.

A mais de 2600 m da foz da ribeira, dado o maior declive do perfil longitudinal, o escoamento efectua-se em regime rápido.

Conforme se observa na Figura 4.2.1, para a cheia centenária, o nível máximo da superfície livre da água, na zona adjacente à área de implantação do empreendimento (entre 500 a 2000 m da foz), varia entre as cotas 4,8 e 4,3.

Para o período de retorno de 20 anos, este parâmetro oscila entre as cotas 4,4 e 4,0.

Entre 1000 a 2500 m a montante da foz, a maior parte do escoamento em cheia centenária ocorre no leito de cheia da margem esquerda (do lado onde se implanta o empreendimento).

Relativamente às áreas inundadas, de acordo com o Estudo de Defesa contra as Cheias da Ribeira da Quarteira (FBO Consultores, 2002), no troço regularizado a jusante da ponte de

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 81/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

acesso à praia da Falésia, ambas as margens são galgadas em cheias com períodos de retorno de 20 anos e superior. Na margem esquerda ocorre alagamento da zona de estacionamento disposta ao longo da ribeira e do espelho de água, enquanto na margem direita ocorre rotura das dunas na zona de acesso à praia da Falésia, com invasão e ravinamento desta.

No troço que bordejará a cidade lacustre ambas as margens são actualmente alagadas para períodos de retorno de 20 e mais anos.

Para montante são também inundadas ambas as margens, não sendo, no entanto atingida a área onde se implantam as lagoas da ETAR.

A delimitação precisa das áreas alagadas aquando da ocorrência de uma grande cheia apresenta-se complexa, não se dispondo de cartografia fidedigna.

As cartas de REN dos concelhos de Albufeira e Loulé proporcionam uma cartografia do leito de cheia do trecho terminal da ribeira da Quarteira e Vale Tisnado, na escala 1:25 000. A esta cartografia não se associa um período de retorno específico.

Trata-se, atendendo à escala, de uma representação simplificada, que se reproduz na Figura 4.2.2, de acordo com a qual o Canal 2 e os Lagos 2 e 3 (que se encontram sobre o alinhamento do talvegue original do Vale Tisnado) encontram-se em leito de cheia, o que não sucede com o Lago 1 e o Lago Central.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 82/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

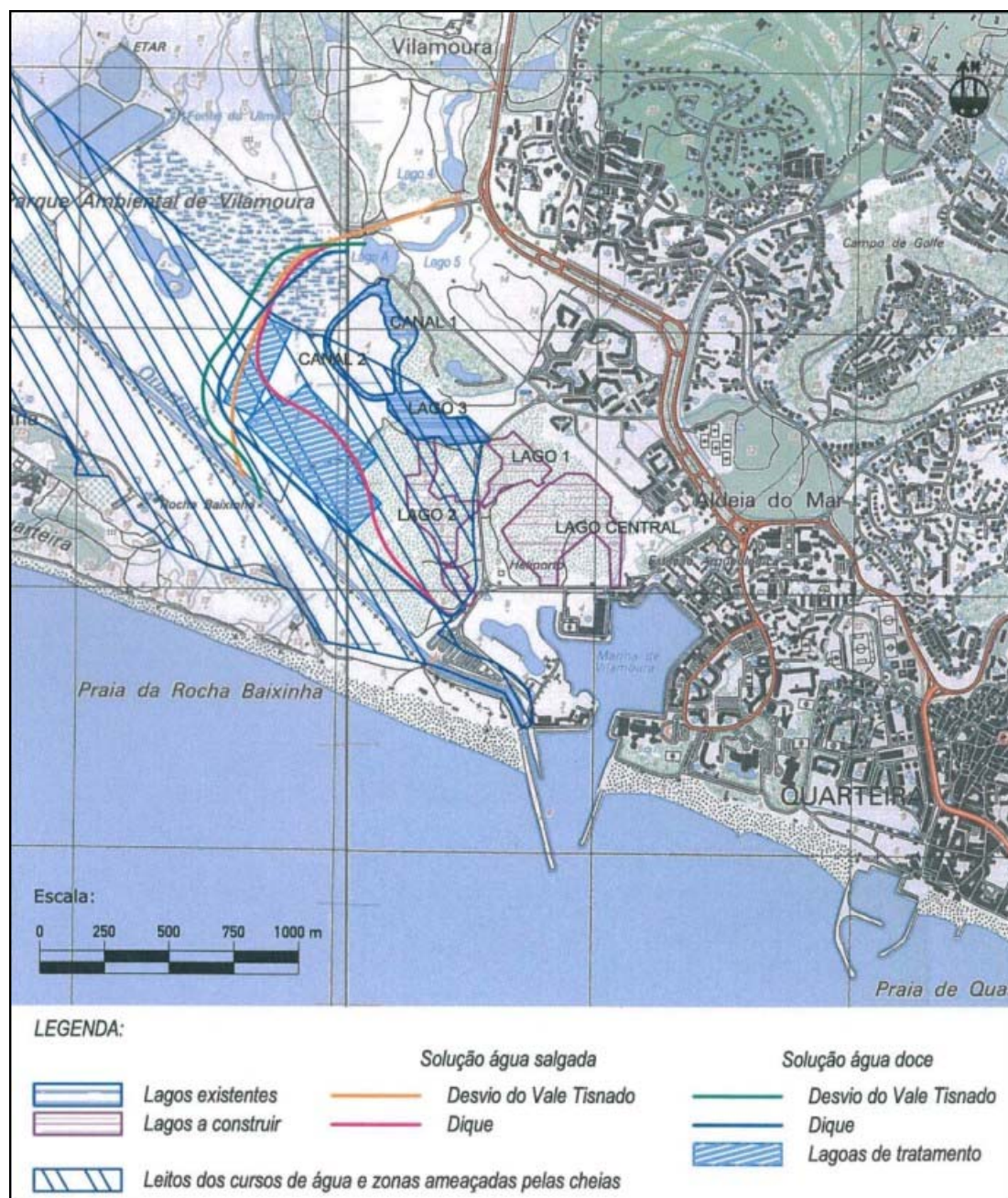


Figura 4.2.2 - Limite do leito de cheia na envolvente da área de intervenção, de acordo com as Cartas da REN dos concelhos de Albufeira e Loulé

Confrontando as cotas estimadas para a superfície livre da ribeira da Quarteira em caso de cheia centenária (entre 4,8 e 4,3 m) com o levantamento topográfico 1:2000 da área de intervenção, verifica-se que em grande parte da área de implantação dos lagos e área compreendida entre

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 83/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

estes, as cotas actuais do terreno são inferiores às cotas atingidas pela referida cheia centenária. Exceptuam-se os aterros da Avenida da Praia da Falésia e da Avenida do Cerro da Vila, uma área compreendida entre estas duas avenidas (que inclui a maior parte da área do futuro Lago Central e parte da área do Lago 1), parte das motas da vala nascente que liga o Lago 3 à ribeira da Quarteira e uma área mais elevada entre este canal e a avenida da praia da Falésia (que inclui parte da área do futuro Lago 2).

Além das áreas directamente inundáveis pelas cheias da ribeira da Quarteira, toda a área de implantação do projecto dos lagos da cidade lacustre, atendendo à sua morfologia muito plana e reduzida permeabilidade, apresenta deficientes condições de drenagem, pelo que, em períodos de maior pluviosidade formam-se diversas zonas alagadas e lagoas temporárias.

4.2.5. Nível da água do mar na Marina de Vilamoura

Apresenta-se, neste ponto, um resumo dos principais aspectos constantes do estudo integrante do projecto designado “Nível da Água do Mar na Marina de Vilamoura”, que se reproduz no **Anexo 3.1.4.**

Pretende-se caracterizar o regime de níveis da água na marina de Vilamoura particularmente o nível máximo de repouso da água. Este nível, que constitui o nível de base de referência para as linhas de água da área em estudo, varia em função de factores astronómicos (marés) e meteorológicos (ocorrência de condições meteorológicas extremas).

A maré ocorrente é do tipo semi-diurno regular. De acordo com a Tabela de Marés para o ano 2007, os elementos de maré astronómica relativos à barra de Faro-Olhão (que se consideram característicos do trecho de litoral onde está a Marina de Vilamoura), são os seguintes:

- Preia mar máxima, +3,78 m (ZH);
- Preia mar média de águas vivas, +3,35 m (ZH);
- Preia mar média de águas mortas, +2,59 m (ZH);
- Nível médio, +2,00 m (ZH);
- Baixa mar média de águas mortas, +1,42 m (ZH);
- Baixa mar média de águas vivas, +0,55 m (ZH);
- Baixa mar mínima, +0,18 m (ZH).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 84/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A partir de observações maregráficas relativas ao período de 30 de Setembro de 1979 a 31 de Agosto de 1980 num marégrafo instalado na marina de Vilamoura foi possível efectuar a análise e previsão harmónica dos elementos de maré.

Dos cálculos efectuados (ver **Anexo 3.1.4**) pode concluir-se que:

- As amplitudes de maré, máxima e mínima, na zona de Vilamoura, são da ordem de 3,70 e 0,70 m, respectivamente;
- O valor mediano das amplitudes de maré é de, aproximadamente, 2,00 m;
- Apenas em 10% das marés a amplitude é inferior a 1,10 m ou superior a 2,90 m.

Entre os factores meteorológicos que podem afectar o nível da água encontra-se a pressão atmosférica e o vento.

É sabido que uma variação de pressão atmosférica de 10 milibares provoca, no nível da superfície livre do mar uma variação de 0,09 m de sinal contrário.

Considerando a ocorrência, em Vilamoura, de uma depressão equiparável ao registo histórico ocorrido no temporal de Fevereiro de 1941, em que se registou uma pressão atmosférica mínima de 950 milibares (961 milibares, reduzindo ao nível do mar), verifica-se que tal corresponde a uma sobrelevação do nível da água do mar da ordem de 0,567 m.

Relativamente ao efeito do vento, admitindo-se a ocorrência de um vento de sul com velocidade média de 70 km/h, é de prever uma sobrelevação do nível da água na Marina da ordem de 0,2 m.

Considera-se que o nível máximo de repouso da água na Marina, com uma probabilidade de ocorrência reduzida, corresponde à conjugação de uma depressão excepcional associada a ventos forte e uma preia-mar de águas vivas médias, situação em o nível da água atingiria uma cota da ordem de +4,20 m (ZH).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 85/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

4.3. Hidrogeologia

4.3.1. Introdução

O presente capítulo 4.3 incidiu no enquadramento regional da área de intervenção do projecto e na caracterização das condições aquíferas locais, com base na extensa bibliografia académica disponível e trabalhos sectoriais de várias empresas envolvidas em trabalhos no complexo turístico de Vilamoura.

A caracterização hidrogeológica da área de intervenção e do sector de Quarteira-Vilamoura beneficia de extensa bibliografia académica e cartografia geológica publicada. Paralelamente, foi obtida informação sobre as captações municipais na Câmara Municipal de Albufeira e na Câmara Municipal de Loulé, acrescida de registos disponibilizados pelo SNIRH/INAG.

Durante os trabalhos de campo foi possível reunir com os responsáveis da Lusotur S.A. e obter informação hidrogeológica dos furos destinados ao abastecimento do complexo turístico e a rega.

Os trabalhos decorreram em Maio de 2007 e incluíram visita de campo para medição de níveis hidroestáticos em piezómetros e inventário hidrogeológico.

Durante os trabalhos de campo recolheram-se amostras para caracterização físico-química laboratorial da água subterrânea do aquífero superior quaternário obtida em sondagem para instalação de piezómetros.

4.3.2. Enquadramento hidrogeológico regional

Em termos hidrogeológicos, a área de intervenção insere-se na unidade hidrogeológica da Orla Meridional Algarvia, mais concretamente no Sistema Aquífero de Quarteira, de acordo com Almeida *et al.* (2000).

O Sistema Aquífero de Quarteira tem uma área aproximada de 81 km² e insere-se numa zona de grande complexidade estratigráfica e estrutural. As formações aquíferas fundamentais são os calcários do Miocénico, no sector Sul, e os calcários fissurados e carsificados do Malm (Jurássico superior), no sector Norte.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 86/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No Sistema Aquífero de Quarteira podem individualizar-se as seguintes formações aquíferas, da base para o topo:

- Dolomitos e Calcários Dolomíticos de Santa Bárbara de Nexe (Kimeridgiano, Jurássico superior) - São constituídos por bancadas espessas de dolomitos e calcários dolomíticos, de cor creme rosada, que devem corresponder, essencialmente, à dolomitização secundária dos Calcários Bioconstruídos de Cerro de Cabeça (Manuppella, 1992);
- Calcários de Escarpão (Kimeridgiano a Titoniano, Jurássico superior) - São uma unidade de natureza essencialmente calcária e dolomítica, com uma componente margosa, progressivamente importante para o topo. É constituída por calcários dolomíticos e dolomitos rosados ou amarelados, calcários compactos cremes e cinzentos. A espessura máxima deste conjunto é de 500 m (Manuppella, 1992);
- Formação Carbonatada de Lagos-Portimão (Miocénico) - É constituída por biocalcarenitos amarelados, com moldes abundantes e restos de conchas de lamelibrânquios, equinídeos, etc., calcários arenosos e arenitos. A formação é de idade miocénica, sendo a maior parte atribuída ao Serravaliano. A Estrutura é b-horizontal, com inclinação de poucos graus para S-SE, apresentando forte diaclasamento e algumas falhas locais, geralmente gravíticas. A carsificação que afecta a formação é apreciável, estando, em geral, fossilizada por depósitos detríticos mais recentes. A espessura desta formação na Várzea de Quarteira é superior a 78 metros. A formação encontra-se coberta, numa grande extensão, por depósitos detríticos mais recentes: Areias de Olhos de Água (Miocénico) e Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira (Quaternário);
- Formação das Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira (Quaternário) - É constituída por areias grosseiras, mais ou menos acastanhadas, sem fósseis, a que se seguem areias brancas, feldspáticas, com lentículas silto-argilosas e leitos de seixos. Sobre estas, aparece um nível conglomerático pouco espesso que finaliza com assentadas de areias grosseiras. Anteriormente consideradas pliocénicas, foram recentemente incluídas no Plistocénico (Pais, 1992). A espessura máxima é na ordem dos 30 metros.

Na Figura 4.3.1 apresenta-se o enquadramento geológico do Sistema Aquífero de Quarteira.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 87/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A região correspondente ao sistema aquífero está condicionada tectonicamente por três acidentes principais: a falha de Quarteira, de orientação NW-SE, e as flexuras da ribeira do Algibre e de S. Estevão-Monte Figo-Vale Judeu.

Os terrenos jurássicos no sector norte do sistema aquífero apresentam inclinações médias a moderadas, entre 15° e 50° entre as flexuras e do tipo monoclinal pouco inclinado para SSE (< 20°) a Sul da segunda flexura.

Os terrenos mio-plio-quadernários são subtabulares ou apresentam inclinações para Sul (Manuppella, 1992).

Os cortes geológicos das Figuras 4.3.2 e 4.3.3 elucidam a estrutura geológica subjacente à região de Quarteira-Vilamoura, onde se situa a área de intervenção do projecto.

Na figura 4.3.4 apresenta-se um pormenor da Carta Geológica 53-A Faro (Manuppella *et al*, 1987) e 52-B Albufeira (Rocha *et al*, 1989), com a área de intervenção assinalada.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 88/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

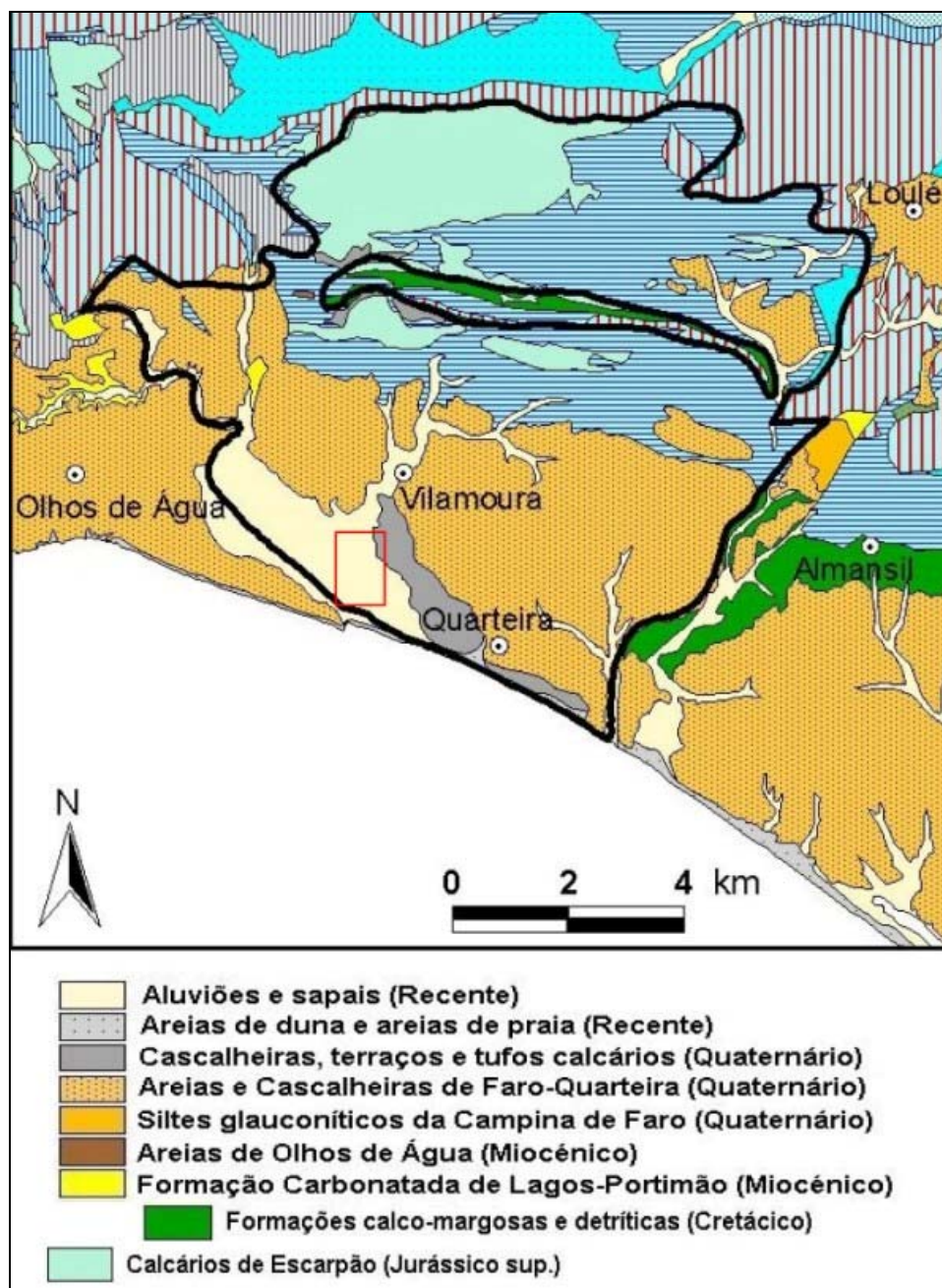
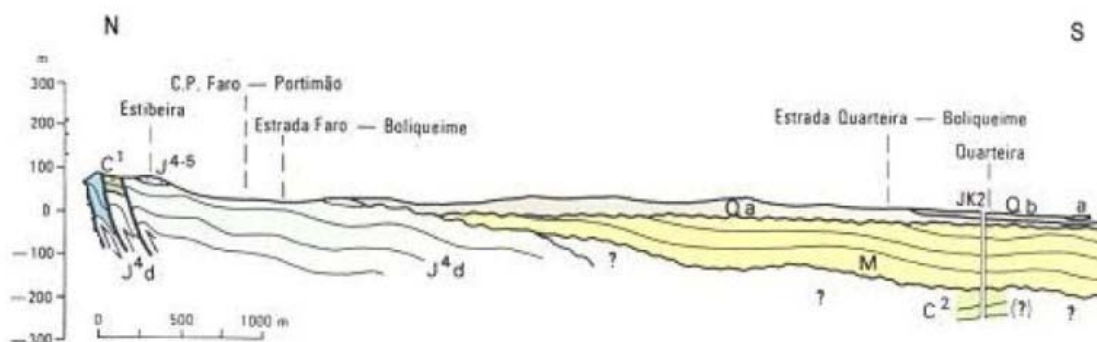


Figura 4.3.1 - Enquadramento geológico do Sistema Aquífero de Quarteira com indicação da área de intervenção do projecto. Adaptado de Almeida *et al.*, (2000)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 89/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Legenda: J⁴⁻⁵— Calcários de transição (Portlandiano-Kimeridgino); J^{4d}— Calcários e calcários dolomíticos de Santa Bárbara de Nexe; C¹- Cretácico inf.; C²- Cretácico sup.; M— Miocénico; Q_a— Areias de Faro-Quarteira (Plistocénico); Q_b— Cascalheiras e terraços (Holocénico); a — aluviões.

Fonte: Adaptado de Manuppella *et al.*, (1985).

Figura 4.3.2 - Corte geológico Norte-Sul entre Estibeira (Norte) e Quarteira (Sul)

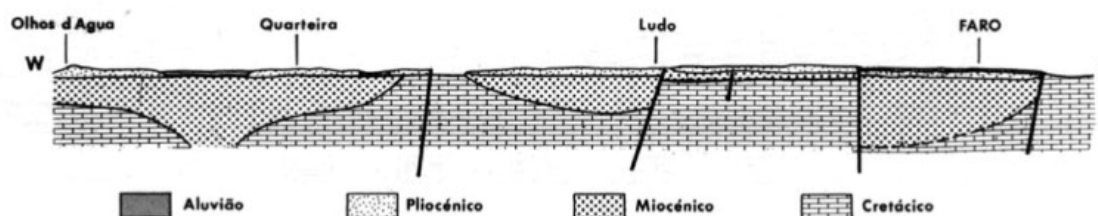


Figura 4.3.3 - Corte geológico Oeste-Este entre Olhos de Água (Oeste) e Faro (Este), in Costa *et al* (1985)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 90/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

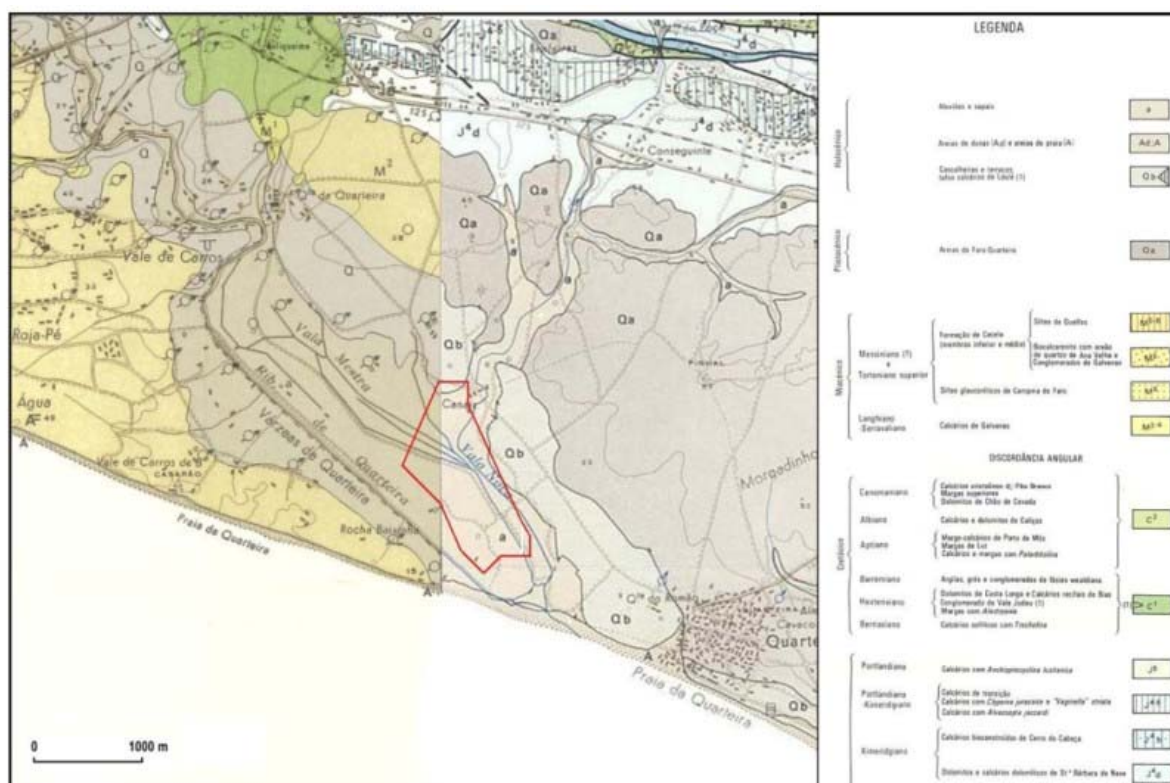


Figura 4.3.4 - Pormenor da geologia envolvente da área de intervenção. Extracto da Carta Geológica 53-A Faro e 52-B Albufeira (Rocha *et al*, 1989)

Tanto a formação aquífera miocénica como as formações aquíferas jurássicas assentam sobre séries margo-calcárias ou detríticas com permeabilidade reduzida. As condições estruturais permitem, nalguns sectores, o contacto entre as duas formações aquíferas, tornando possível a sua conexão hidráulica.

Trata-se de um sistema multiaquífero complexo, constituído por aquíferos, simples ou multicamadas, uns de tipo cársico, outros de tipo poroso ou misto, livres e confinados, por vezes com artesianismo repuxante.

O limite oeste do sistema aquífero corresponde à rib^a de Quarteira e o limite este corresponde ao afloramento das formações cretácicas, embora possa haver conexão hidráulica com o sistema aquífero da Campina de Faro (Almeida *et al.*, 2000).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 91/332
GESTÃO DO PROJECTO:  idom Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A área de intervenção a que se refere o projecto dos lagos da Cidade Lacustre de Vilamoura desenvolve-se sobre as formações aquíferas miocénicas, cobertas por terrenos mais recentes, como descrito anteriormente. Este sector será, portanto, objecto de descrição mais detalhada.

As principais áreas de recarga do aquífero miocénico situam-se a norte, coincidindo com dois extensos afloramentos de calcários do Jurássico superior, entre Poço de Boliqueime e Cabeço da Câmara. A sul, os aquíferos estão cobertos por areias vermelhas (Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira) pouco permeáveis, ou mesmo impermeáveis nalguns sectores, como o prova o artesianismo repuxante que se observava em Quarteira.

Os calcários miocénicos, assentam nalguns locais (Quinta de Quarteira e Aldeia do Golfe, perto de Vilamoura) directamente sobre os calcários jurássicos, permitindo assim a sua conexão hidráulica. O escoamento subterrâneo, a partir do sector a N de Cabeço da Câmara, parece comprovado pela análise da piezometria e pela distribuição das concentrações de alguns iões (Almeida *et al.*, 2000).

Considerando uma precipitação média de 600 mm e uma área potencial de recarga dos calcários jurássicos próxima de 40 km², estimam-se os recursos médios renováveis anualmente em cerca de 12 hm³/ano. Os recursos que irão alimentar o aquífero freático associado às Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira deverão ser da ordem dos 3 hm³/ano.

O balanço hídrico do sistema aquífero de Quarteira, realizado com base nas extracções contabilizadas para abastecimento público, acrescidas das estimativas de rega e descargas do sistema, aponta para um regime de equilíbrio entre a recarga e as saídas, embora sem dados actualizados (Almeida *et al.*, 2000).

A produtividade do Sistema Aquífero de Quarteira, em termos globais, pode ser avaliada, a partir das estatísticas de 261 dados de caudais de exploração. Verifica-se que se está em presença de um sistema com uma produtividade elevada, normalmente acima de 30 m³/h e transmissividade variável, com valores mais frequentes de 750 m²/dia (mediana) e 1145 m²/dia (média) de acordo com Almeida (1985).

Um ensaio de bombagem realizado numa captação instalada no aquífero miocénico forneceu $T = 981 \text{ m}^2/\text{dia}$ e $S = 1,8 \times 10^{-4}$ (Silva, 1988).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 92/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Relativamente à piezometria do Sistema Aquífero de Quarteira, os dados disponíveis não permitem com rigor esboçar um mapa piezométrico regional, no entanto Almeida & Silva (1992) confirmaram escoamento de norte para sul no sector da região de Quarteira-Vilamoura.

4.3.3. Análise climática e balanço hídrico

No que se refere aos aspectos climáticos pertinentes para a realização do balanço hídrico e estimativa da água disponível para infiltração, serão abordados as características climáticas principais, com base em bibliografia publicada.

Para a área de Quarteira, a temperatura média anual ronda os 17 °C e a precipitação média anual é da ordem dos 450 mm/ano (Almeida, 1985).

Séries climáticas mais recentes (1965-1990, Estação meteorológica de Faro) indicam que os meses mais chuvosos são Novembro e Dezembro, com valores médios acima de 80 mm e uma precipitação média anual de 523 mm/ano.

A região caracteriza-se por um período quente e seco de 2 meses, em Julho e Agosto em que praticamente não chove e por um período semestre húmido de Outubro a Março que concentra 82% da precipitação anual. O período seco obtido a partir de diagrama termopluviométrico é de cerca de 6 meses (Almeida & Silva, 1992).

Os cálculos de balanço hídrico necessários às estimativas do volume de água disponível para infiltração e escoamento basearam-se na determinação da evapotranspiração potencial (EVP) e da evapotranspiração real (EVR) pelo método de Thornthwaite (1948) utilizando o balanço hidrológico sequencial mensal. Para efeitos comparativos foram também calculados a evapotranspiração real (EVR) pelos métodos de Turc (1955) e Coutagne (1954).

O balanço hídrico para a região de Quarteira, admitindo uma capacidade de campo de 100 mm está representado no Quadro 4.3.1 (Almeida, 1985).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 93/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 4.3.1 - Balanço hídrico da região de Quarteira

Parâmetro	Total anual (mm)
Prec. (mm)	450
EVP Thornthwaite	872
EVR Thornthwaite	396
EVR Turc	410
EVR Coutagne	387
Escoamento	54

Fonte: Almeida, 1985

Com base no balanço sequencial mensal de Thornthwaite, considerando uma capacidade de campo de 100 mm, obtém-se volumes disponíveis para escoamento, R (escorrência + infiltração) de 54 mm/ano ou seja 54 L/m²/ano.

Dado que na área de intervenção não há rede hidrográfica organizada e se trata de uma zona alagadiça plana, poderá admitir-se uma recarga local na ordem dos 50 L/m²/ano para o aquífero superior quaternário.

Para o aquífero miocénico, mais profundo e confinado, portanto, que não é aflorante, a recarga processa-se a partir da drenância do aquífero superior quaternário e por transferência lateral dos calcários jurássicos a norte do sistema aquífero de Quarteira.

Nas áreas de recarga a norte do sistema aquífero de Quarteira, onde afloram os calcários jurássicos, o índice de recarga deverá situar-se nos 50 % da precipitação média anual (Pm = 600 mm) ou seja cerca de 300 L/m²/ano.

4.3.4. Caracterização hidrogeológica da área de intervenção

Inventário hidrogeológico

A recolha de bibliografia técnica e académica, complementada com o reconhecimento de campo na área de intervenção, permitiram definir as principais características hidrogeológicas locais que servirão de base à definição pormenorizada da situação de referência actual, complementada

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 94/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

com a informação cedido pela CCDR Algarve, LUSOTUR S.A., Câmara Municipal de Albufeira e registos obtidos através do SNIRH/INAG.

Realizou-se um inventário dos pontos de água na área do Projecto Vilamora XXI-Cidade Lacustre e envolvente próxima, num raio aproximado de 2 km.

Foram identificados 25 furos de captação, entre furos actuais e registos históricos. As profundidades dos furos de captação podem atingir 235 m, sendo normalmente superiores a 50 m. Os caudais conhecidos podem atingir os 33 L/s.

Do total de origens de água subterrânea inventariadas, 2 são captações públicas da Câmara Municipal de Albufeira, 8 pertencem à LUSOTUR S.A. e 11 são captações particulares. Regista-se ainda uma captação convertida em piezómetro de monitorização do SNIRH (nº de ordem 606/971-JK2) e uma captação convertida em estação de monitorização de qualidade (nº de ordem 606/972).

Acrescem ainda o registo das captações JK2 e AC1 na Quinta do Romão (Quarteira), construídas nas décadas de 1960/70 para abastecimento público e que foram posteriormente abandonadas. Os respectivos perfis de sondagem são úteis para a compreensão da sequência litológica na zona de Quarteira (**Anexo 4.3.1**).

A captação municipal em funcionamento ou situação temporária de reserva mais próxima da área de intervenção é a captação JCS 20 da Câmara Municipal de Albufeira que se situa a cerca de 1,5 km para WNW, na margem oposta da ribeira de Quarteira (margem direita). Nesta zona, também designada por Várzea de Quarteira ou Foros de Quarteira existem dezenas de captações particulares, no entanto, por se tratar de um sistema aquífero distinto e sem relação hidráulica com a área do projecto, não foi objecto de estudo detalhado.

No passado, a LUSOTUR S.A. possuía igualmente cerca de uma dezena de furos de captação para abastecimento público do complexo turístico de Vilamoura que se encontram actualmente desactivadas, uma vez que o abastecimento passou a ser garantido pelo Sistema Intermunicipal das Águas do Algarve.

No Quadro 4.3.2 estão descritas as captações inventariadas na envolvente da área de intervenção e na Figura 4.3.5 apresenta-se o respectivo mapa do inventário hidrogeológico.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 95/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 4.3.2 - Inventário hidrogeológico

Carta Militar	Nº Ordem	Mer (km)	Par (km)	Localização	Ponto de Água	Prof. (m)	NHE (m)	Caudal (L/s)	Formação Aquífera	Utilização	Origem dos Dados
605	9	199.380	14.830	Vale de Barros de Baixo	Poço + Furo	30	-	11.10	Quaternário	-	CCDR Algarve
605	18	199.900	12.400	Rocha Baixinha	Poço + Furo	54	-	6.00	Miocénico	Agricultura	CCDR Algarve
605	55	199.000	14.750	Quarteira	Poço + Furo	-	-	-	-	Agricultura	CCDR Algarve
605	85	199.580	12.740	Várzea da Quarteira	Poço + Furo	78.5	-	9.00	Miocénico	Agricultura	CCDR Algarve
605	86	199.130	13.020	Várzea da Quarteira	Poço + Furo	49	-	9.00	Miocénico	Agricultura	CCDR Algarve
605	279	199.850	14.800	Várzea da Faborreirinha	Poço + Furo	28	-	5.00	Quaternário	Agricultura	CCDR Algarve
605	352	199.189	14.642	Vilamoura	Furo	12	-	-	Quaternário	-	CCDR Algarve
605	353	199.192	14.640	Vilamoura	Furo	44	-	-	Miocénico ?	-	CCDR Algarve
605	JCS15	197.465	14.256	Várzea da Quarteira	Furo	80	6	20	Miocénico	Desactivado	CM Albufeira
605	JCS20	198.189	13.953	Várzea da Quarteira	Furo	100	4,5	20	Miocénico	Desactivado	CM Albufeira
606	318	200.590	14.950	Vale Tisnado	Poço+Furo	12,2	-	-	Quaternário	-	CCDR Algarve
606	893	201.940	12.040	Qta. do Romão	Poço+Furo	15	-	3,00	Quaternário	Agricultura	CCDR Algarve
606	939	200.350	14.610	Vilamoura	Poço+Furo	24,5	-	21,00	Quaternário	-	CCDR Algarve
606	971 (JK2)	201.300	15.900	Aldeia do Golfe (Vilamoura)	Furo	-	-	-	-	-	SNIRH
606	972	202.251	15.450	Aldeia do Golfe (Vilamoura)	Furo	-	-	-	-	-	SNIRH
606	AC1	202.100	12.280	Quarteira	Furo	211	0	30	Miocénico	Desactivado	Inventário
606	JK2	201.940	12.300	Quarteira	Furo	235	0	33	Miocénico	Desactivado	Inventário

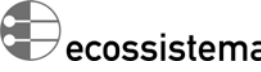
DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 96/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Carta Militar	Nº Ordem	Mer (km)	Par (km)	Localização	Ponto de Água	Prof. (m)	NHE (m)	Caudal (L/s)	Formação Aquífera	Utilização	Origem dos Dados
606	JK5	199.700	15.650	Aldeia do Golfe (Vilamoura)	Furo	123	-	-	Miocénico	Desactivado	LUSOTUR
606	JK1	201.330	16.025	Aldeia do Golfe (Vilamoura)	Furo	-	-	.	-	Rega (Golfe)	LUSOTUR
606	JK7	201.478	16.048	Aldeia do Golfe (Vilamoura)	Furo	-	-	-	-	Rega (Golfe)	LUSOTUR
606	JK8	203.150	12.438	Quarteira	Furo	-	-	-	-	Rega (Golfe)	LUSOTUR
606	JK9	203.093	12.544	Quarteira	Furo	-	-	-	-	Rega (Golfe)	LUSOTUR
606	JK12	200.624	16.186	Aldeia do Golfe (Vilamoura)	Furo	-	-	-	-	Rega (Golfe)	LUSOTUR
606	JK13	200.645	16.315	Aldeia do Golfe (Vilamoura)	Furo	-	-	-	-	Rega (Golfe)	LUSOTUR
606	JK15	201.276	15.749	Aldeia do Golfe (Vilamoura)	Furo	-	-	-	-	Rega (Golfe)	LUSOTUR

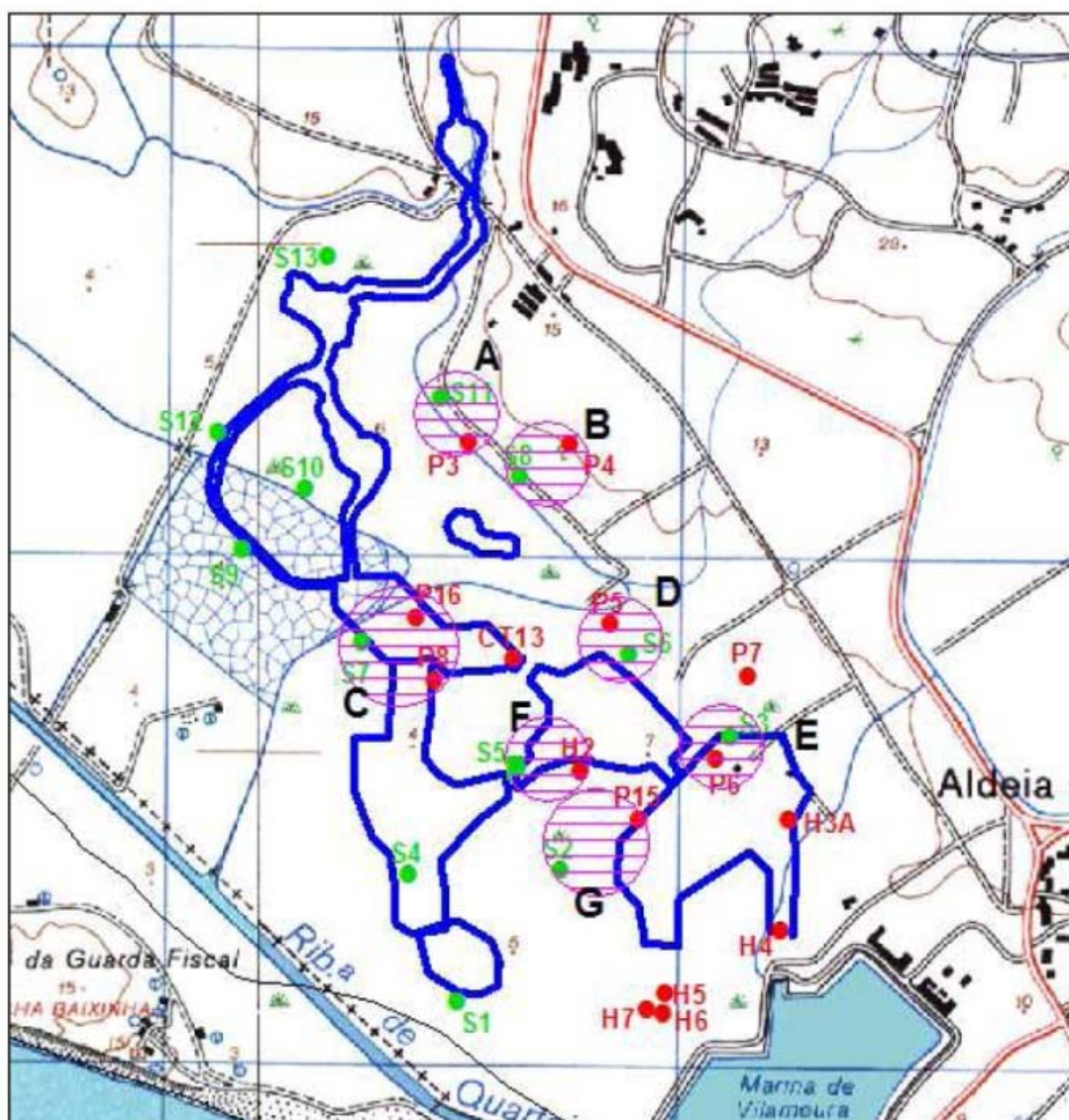
Mer – Meridiano

Par – Paralelo

NHE – Nível Hidrostático Médio

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 97/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No âmbito do projecto Vilamoura XXI-Cidade Lacustre foram ainda construídos furos de monitorização piezométrica e de qualidade cuja localização se encontra representada na Figura 4.3.6, relativa às redes de monitorização instaladas.



Fonte: Lusotur, 2007

Figura 4.3.5 - Localização dos piezómetros na área de intervenção do projecto Vilamoura XXI-Cidade Lacustre

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 98/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Caracterização das formações aquíferas

Na sequência da caracterização hidrogeológica regional das formações que integram o sistema aquífero de Quarteira, apresenta-se uma caracterização mais detalhada sobre o tipo de formações que ocorrem na área de intervenção do projecto Vilamoura XXI-Cidade Lacustre. Da base para o topo reconhecem-se as seguintes formações que se descrevem de seguida.

1. Formação Carbonatada de Lagos-Portimão (Miocénico)

É constituída por biocalcarenitos amarelados, com moldes abundantes e restos de conchas de lamelibrânquios, arenitos e calcários areníticos. Tem uma estrutura sub-horizontal, com inclinação de poucos graus para S-SE, apresentando forte diaclasamento e carsificação apreciável. Constitui a principal formação aquífera na área de Quarteira com espessura na ordem dos 200 m. Esta formação assenta localmente sobre camadas detríticas ou margo-calcárias cretácicas, pouco permeáveis.

Trata-se de um aquífero cársico-fissurado de alta permeabilidade. Ensaio de permeabilidade pela empresa Hidrotécnica Portuguesa em 1982 (HP, 1986) obtiveram coeficientes de permeabilidade entre 10^{-1} e 10^{-3} cm/s.

Os dados relativos aos caudais produzidos por 128 captações variam entre 0 L/s e 80 L/s, com média e mediana de 12 L/s. A caracterização hidráulica aponta para valores de transmissividade médios de 2700 m²/dia e mediana de 868 m²/dia. O coeficiente de armazenamento na captação JK3 de Quarteira foi de $S=1,8 \times 10^{-4}$ (Almeida & Silva, 1992).

Os valores de transmissividade calculados a partir do caudal específico para a captação JCS 20 da Câmara Municipal de Albufeira situada na Várzea de Quarteira (margem direita da ribeira de Quarteira) rondam os 40 m²/dia.

Referem-se igualmente na bibliografia (Paradela & Zbyszewski, 1971) a existência de 2 furos construídos em 1961 que captavam no aquífero miocénico, a cerca de 1 km para NW de Quarteira, designados por JK1 e JK2.

A captação JK1 tinha 79 m de profundidade e caudal de 12,6 L/s para um nível hidroestático de + 1.5 m e nível dinâmico de 35.70 m.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 99/332 PROJECTISTA  ecossistema



Figura 4.3.6 - Mapa das origens de água subterrânea na envolvente do Projecto Vilamoura XXI - Cidade Lacustre

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 100/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A captação JK2 tinha 173 m de profundidade e caudal de 33 L/s para um nível hidroestático de + 3.4 m e nível dinâmico de 34.90 m.

Os valores de transmissividade calculados a partir do caudal específico são de $T=39 \text{ m}^2/\text{dia}$ e $T=110 \text{ m}^2/\text{dia}$, respectivamente para JK1 e Jk2.

Na área de intervenção e envolvente, foi possível reconhecer através de sondagens geotécnicas, o tecto das formações mio-pliocénicas, que representam o topo da Formação Carbonatada de Lagos-Portimão entre os 5 e 19,5 m de profundidade (Geotest, 2006).

A Formação carbonatada de Lagos-Portimão ocupa todo o substrato da zona de intervenção e encontra-se coberta por depósitos detríticos mais recentes de Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira (Quaternário) e ainda formações detríticas de cobertura mais recentes, aluviões e solos.

2. Formação das Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira (Quaternário)

É constituída por arenitos grosseiros argilosos, sem fósseis e leitos de seixos. Sobre estas, aparece um nível conglomerático pouco espesso que finaliza com assentadas de areias grosseiras. A espessura máxima é na ordem dos 30 metros. O comportamento dominante é de aquífero devido a serem pouco permeáveis. Os recursos aquíferos foram explorados antigamente a partir de poços, situação que já não se verifica.

Em amostras predominantemente arenosas obtiveram-se valores de permeabilidade em ensaios Lefranc entre $8,11 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ e $6,23 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ (Geotest, 2006). Ensaios de permeabilidade *in situ* pela empresa Hidrotécnica Portuguesa em 1982 (HP, 1986) obtiveram coeficientes de permeabilidade entre $1,85 \times 10^{-4}$ e $5,03 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$.

Nas assentadas de areias grosseiras obtiveram-se valores de permeabilidade em ensaios Lefranc entre $3 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ e $2 \times 10^{-1} \text{ cm/s}$ (Geotest, 2006). Ensaios de permeabilidade *in situ* pela empresa Hidrotécnica Portuguesa em 1982 (HP, 1986) obtiveram coeficientes de permeabilidade entre 10^{-3} e 10^{-1} cm/s .

A formação das Areias e Cascalheiras de Faro-Quarteira está presente em toda a área de intervenção. Pode ter algum interesse aquífero, nos locais de maior espessura, para caudais reduzidos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 101/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

3. Formações aluvionares e solos

As formações aluvionares de cobertura são constituídas por camadas de permeabilidade média a baixa de matriz argilosa e lodosa. No conjunto, e em termos gerais, apresentam um comportamento de aquitardo e aquíclodo. Os aluviões estão presentes em toda a área de intervenção e os solos na zona do Lago 3, Canais e Ilha.

Para os níveis de areias lodosas e lodos arenosos obteve-se valores de permeabilidade em ensaios Lefranc entre $9,15 \times 10^{-3}$ cm/s e $6,35 \times 10^{-2}$ cm/s. Para os níveis de argilas e lodos obteve-se valores de permeabilidade em ensaios Lefranc entre 10^{-9} cm/s e 10^{-8} cm/s (Geotest, 2006).

Ensaio de permeabilidade pela empresa Hidrotécnica Portuguesa em 1982 obtiveram coeficientes de permeabilidade inferiores a 10^{-5} cm/s para os horizontes argilo-lodosos e num nível areno-lodoso obteve-se 5×10^{-3} cm/s (HP, 1986).

Sondagens geotécnicas realizadas pela Geotest (2006) identificaram espessuras de aluviões que variam entre 4,5 m a norte da área de intervenção e 19,5 m. Os solos de cobertura têm espessuras máximas de 0,5 m.

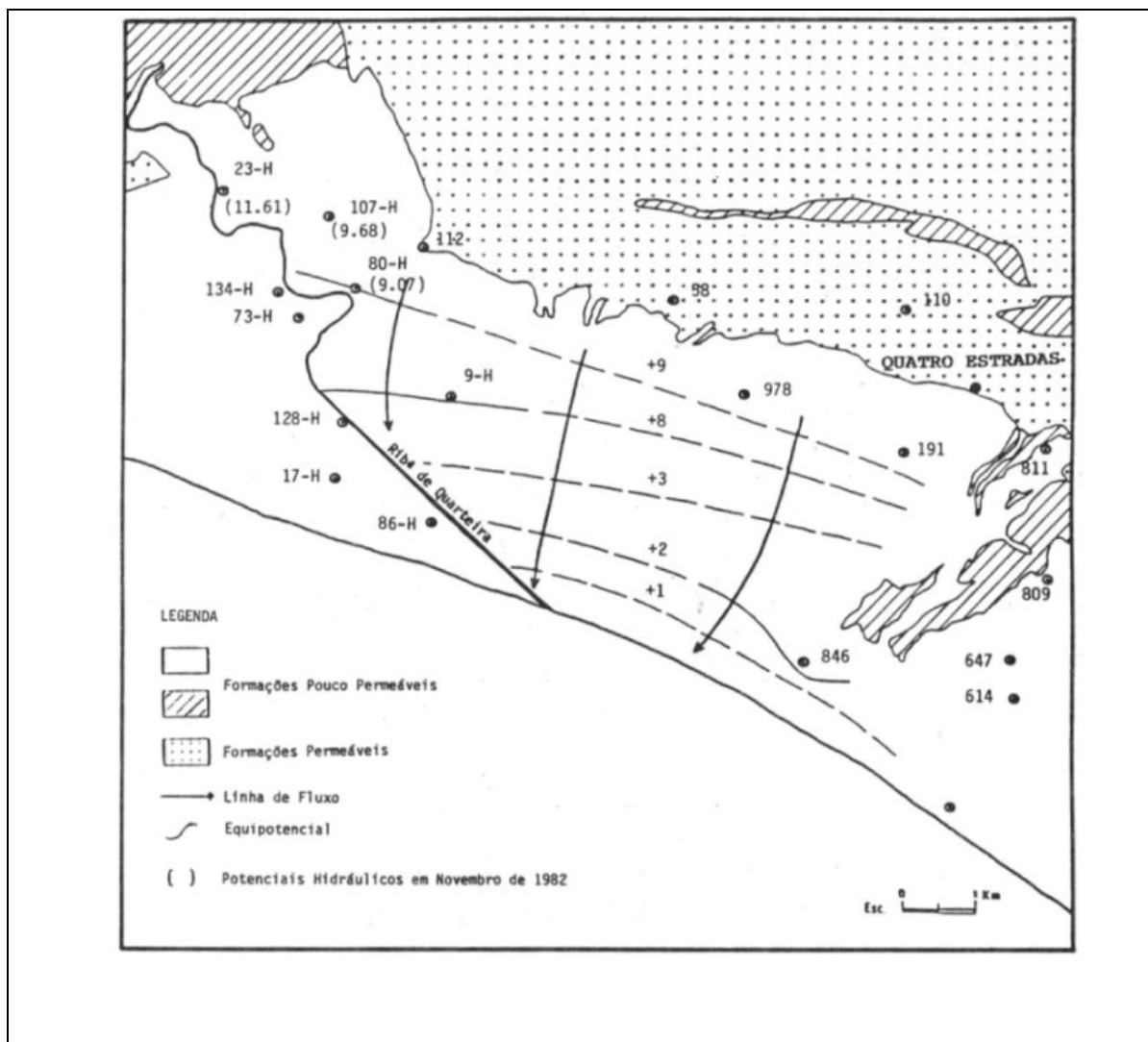
Piezometria

A análise da piezometria na área de intervenção beneficia de informação académica e trabalhos sectoriais no âmbito do projecto Vilamoura XXI-Cidade Lacustre.

Os dados obtidos por investigadores na década de 80, permitem esboçar um mapa piezométrico regional para o aquífero miocénico, que indica escoamento de Norte para Sul no sector da região de Quarteira-Vilamoura, com gradientes próximos de 0.3% com descarga para o mar.

O mapa piezométrico relativo ao sistema Miocénico obtido por Almeida & Silva (1992) está representado na Figura 4.3.7.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 102/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema



Fonte: Adaptado de Almeida & Silva (1992).

Figura 4.3.7 - Mapa piezométrico com indicação dos sentidos de fluxo na área de Quarteira (medições de Abril de 1984)

O sistema recebe recarga directa no sector norte, possuindo um número reduzido de pontos de descarga natural com caudal fraco ou nulo durante parte do ano hidrológico, como é o caso da Fonte Santa e exsurgências no leito da Ribeira de Quarteira. A Ribeira de Quarteira é efluente no seu troço terminal, a sul da ponte do Barão (Almeida & Silva, 1992).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 103/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Os trabalhos de piezometria realizados entre Março e Junho de 1984 (HP, 1986), indicam que o aquífero miocénico e quaternário tem escoamento com sentido NE-SW. Considerando os níveis piezométricos em situação de escavação, verifica-se a intercepção da superfície freática e exsurgência de água subterrânea, em especial na zona do Lago 3 e do Algo Central.

Resultados análogos foram obtidos no estudo geológico-geotécnico da FBO (FBO, 1992) em que foram realizadas 9 sondagens (3 no aquífero miocénico e 6 no sistema quaternário).

No âmbito dos trabalhos de caracterização geotécnica e piezométrica do projecto Vilamoura XXI-Cidade Lacustre, foram construídos 26 piezómetros, agrupados em 13 locais e referenciados com a letra I para os que interceptam as formações inferiores mio-pliocénicas e S para os que interceptam as formações superiores quaternárias. Utilizou-se a cor azul para os mais profundos e a cor amarela para os mais curtos (Geotest, 2006).

A localização dos piezómetros (S1 a S13) está indicada na Figura 4.3.6 e as restantes características e medições efectuadas encontram-se no **Anexo 4.3.2**.

As sondagens realizadas para instalação dos piezómetros interceptaram as seguintes formações:

- Aluviões (S1S, S2S, S4S, S5S, S7S, S9S, S10S, S12S);
- Aluviões e as Areias de Faro-Quarteira do Plistocénico (S6S e S8S S3S S11S e S13S);
- Aluviões, Areias de Faro-Quarteira do Plistocénico e, as formações miocénicas representadas pelas Areias de Olhos de Água e a Formação Carbonatada de Lagos-Portimão (S9I);
- Areias de Faro-Quarteira do Plistocénico e, as formações miocénicas representadas pelas Areias de Olhos de Água e a Formação Carbonatada de Lagos-Portimão (S1I, S2I, S3I, S4I, S5I, S6I, S7I, S8I e S10I);
- Formação Carbonatada de Lagos-Portimão (S11I, S12I, S13I).

Os resultados das medições de 13 de Agosto de 2006 a 9 de Setembro 2006 (período mais desfavorável em termos hidrogeológicos) foram utilizados na análise da piezometria (Figura 4.3.8) e permitiram as seguintes conclusões (Lusotur, 2007):

Relativamente ao aquífero quaternário a circulação de água nesta formação, é aproximadamente N-S e a maior profundidade do nível de água é atingida na zona do piezómetro S4. A área do

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 104/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

golfe e do lago do golfe é a que apresenta níveis de água mais próximos da superfície (a menos de 1 m de profundidade). Na área dos lagos, as menores profundidades do nível piezométrico registam-se no Lago Central. Identificam-se três zonas preferenciais de descarga: a zona de implantação do piezómetro S13, a marina e a costa/Ribeira de Quarteira;

Relativamente ao aquífero miocénico, o sentido de movimento da água faz-se em direcção ao mar/Ribeira de Quarteira. O efeito de drenagem da área da Marina não é perceptível pela piezometria mais actual. Contudo a Ribeira de Quarteira/oceano continua a comportar-se como elemento de descarga. As profundidades do nível piezométrico variam entre os 0,4-0,5 m na zona do Lago Central e do sapal e os 2,7-3,5 na zona do Lago 1.

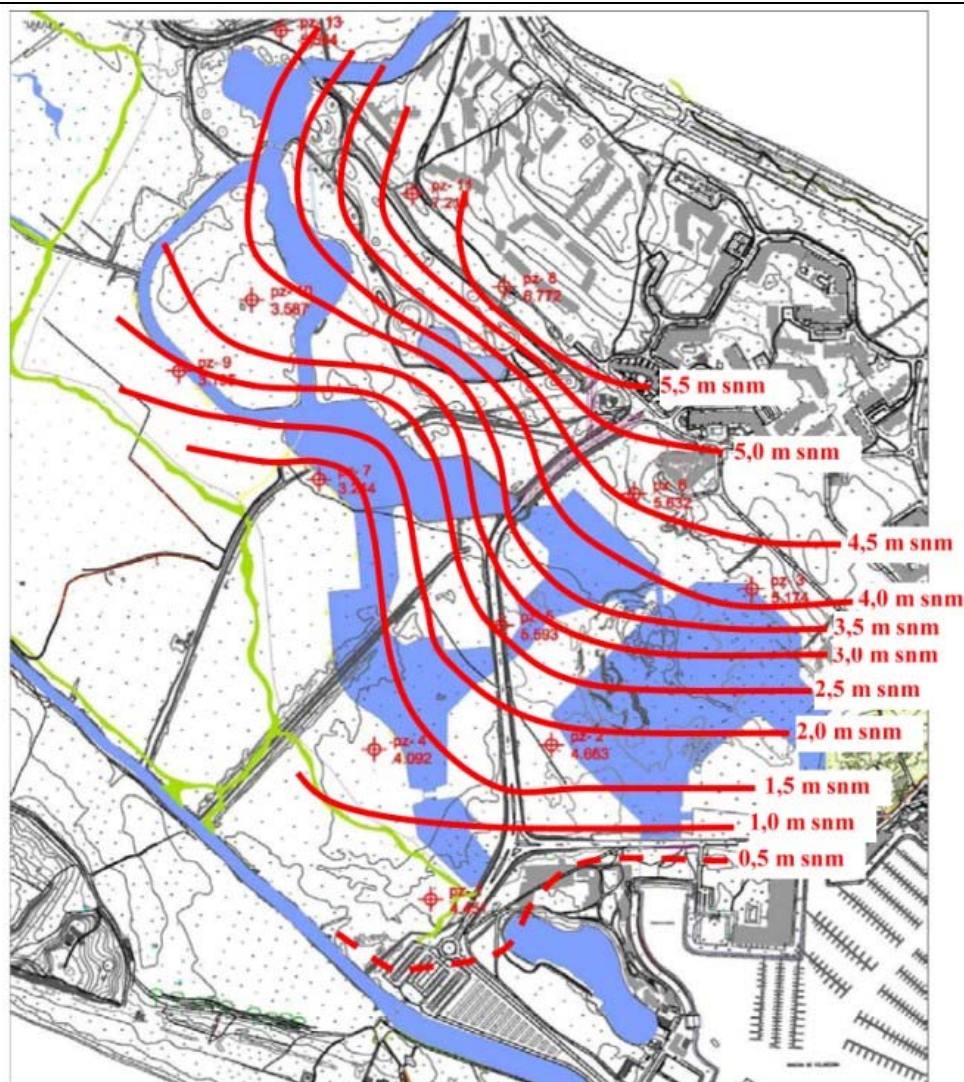
A análise das medições efectuadas pela Geotest (2006) em Agosto e Setembro de 2006 indicam que o aquífero mio-pliocénico tem um potencial ligeiramente superior ao do aquífero freático das formações quaternárias de cobertura, embora as diferenças sejam apenas centimétricas. A evolução dos níveis durante o período de medições foi semelhante nos piezómetros mais profundos e nos superiores, à excepção de S1 e S2. Em todas as medições a cota piezométrica é superior ao nível da água do mar (cotas positivas) e inferior à cota do terreno.

O mapeamento mais detalhada da piezometria pode ser consultado no Estudo Hidrogeológico, **Anexo 3.1.6** (Lusotur, 2007).

Durante os trabalhos de campo, em Maio de 2007, mediram-se os níveis hidroestáticos em 10 piezómetros relativamente às formações superiores (S) e inferiores (I), num total de 20 medições.

Os resultados obtidos estão representados no Quadro 4.3.3.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 105/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema



Fonte: Lusotur, 2007

Figura 4.3.8 - Mapa de isolinhas piezométricas correspondente a Setembro 2006

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 106/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 4.3.3 - Monitorização piezométrica (Maio 2007)

Piezómetro	Cota (m)	NHE (m)	Cota piezométrica (m)
S1 - S	4,45	3,35	1,10
S1 - I		3,54	0,91
S3 - S	5,17	0,63	4,54
S3 - I		0,63	4,54
S4 - S	4,09	2,82	1,27
S4 - I		2,63	1,46
S6 - S	5,63	0,85	4,78
S6 - I		0,85	4,78
S7 - S	3,24	1,34	1,90
S7 - I		2,20	1,04
S8 - S	6,77	0,75	6,02
S8 - I		0,63	6,14
S9 - S	3,90	0,95	2,95
S9 - I		0,85	3,05
S11 - S	7,21	1,93	5,28
S11 - I		1,87	5,34
S12 - S	6,51	3,37	3,14
S12 - I		3,08	3,43
S13 - S	5,65	1,43	4,22
S13 - I		1,36	4,29

Nota: referencial ao nível do solo

NHE: Nível Hidrostático Médio

As medições efectuadas indicam cota piezométrica positiva em todos os locais. Verifica-se que o potencial hidráulico das formações quaternárias de cobertura (sondagens S) e do aquífero mio-pliocénico (sondagens I) são praticamente idênticas, à excepção do piezómetro 7 em que o aquífero superior tem potencial mais elevado 0.86 m.

Os potenciais mais elevados situam-se na área dos piezómetros 8 e 11 e os mais baixos na zona do piezómetro 1, próximo da ribeira de Quarteira. O gradiente obtido entre os piezómetros 11 e 1 é de 0.35% para Sul, que é um valor concordante com os estudos de piezometria anteriores.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 107/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Almeida & Silva (1992), verificaram que os potenciais junto à margem esquerda da ribeira de Quarteira seriam mais altos 4 a 5 metros do que na margem oposta.

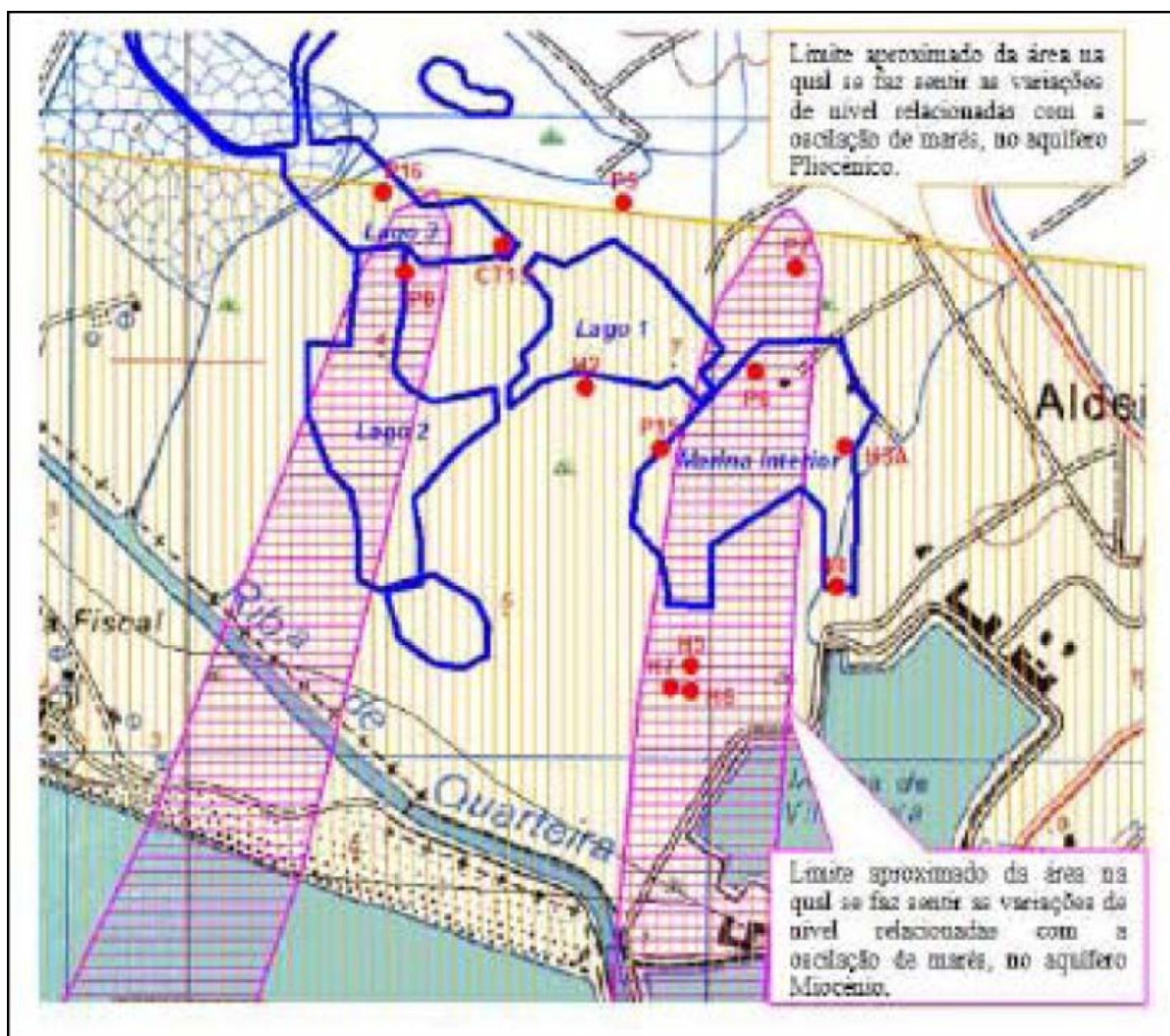
Intrusão salina

De acordo com estudos efectuados sobre a influência das marés na piezometria dos aquíferos da área de intervenção, apenas os piezómetros próximos do litoral sofrem influência da maré, tendo-se verificado também que o aquífero superior das areias e cascalheiras quaternárias e o aquífero subjacente dos calcarenitos miocénicos respondem de maneira distinta ao ciclo das marés. O desfasamento entre os mínimos e os máximos e as correspondentes curvas de maré são diferentes e maiores no caso do aquífero mais profundo (HP, 1986).

De acordo com a Hidrotécnica (HP, 1986), os atrasos na resposta da piezometria às oscilações de maré variaram entre 1,5 h e as 5 h para o aquífero quaternário, tendo sido observados os maiores atrasos nos piezómetros mais afastados da linha de costa, e, entre 2 e 4 h para o aquífero miocénico. Neste aquífero não foi possível estabelecer o padrão de variação identificado para o aquífero quaternário relativamente à resposta às oscilações de maré e distância à linha de costa. As amplitudes das oscilações variaram entre 1,00 e 0,05 m, em ambos os aquíferos monitorizados, sendo que as maiores amplitudes se registaram mais próximo da costa.

Com base no estudo do comportamento da piezometria efectuado em 1986 pela Hidrotécnica, elaborou-se a Figura 4.3.9, na qual se apresenta a localização aproximada das fronteiras entre as áreas onde se observaram variações de nível concordantes com a oscilação de maré, e áreas onde essas variações não foram detectadas (Lusotur, 2007).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 108/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Fonte: Lusotur, 2007

Figura 4.3.9 - Localização aproximada das áreas onde se fazem sentir as oscilações de maré nos aquíferos Plistocénico (Quaternário) e Miocénico

Relativamente à relação entre os aquíferos, pelo facto destes aquíferos terem potencial hidráulico superior ao tecto da respectiva formação, haverá drenância vertical no sentido ascendente para os depósitos aluvionares subjacentes. Esta situação foi confirmada no terreno com a existência de “olheiros” na zona de sapal aluvionar.

A exploração intensa dos aquíferos costeiros para rega ou necessidades de consumo humano e turismo pode provocar fenómenos de intrusão salina.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 109/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Os aquíferos costeiros, como é o caso do Sistema de Quarteira, na área de intervenção do projecto, caracterizam-se pela existência de gradientes hidráulicos em direcção ao mar, que funcionam como zona de descarga do excesso de água dos aquíferos.

A presença de água salgada em profundidade, devido à proximidade do mar, origina a formação de uma interface entre a água doce e a água salgada subjacente. Na zona de contacto, forma-se uma zona de transição, devido à diferença de densidades. Num aquífero costeiro, em condições naturais, existe um estado de equilíbrio com uma interface estacionária e o escoamento de água em relação a mar.

A sobre-exploração dos aquíferos costeiros provoca a diminuição da superfície piezométrica junto à costa, criando condições de avanço da interface para o interior, até que se estabeleça um novo equilíbrio; este fenómeno designa-se por intrusão salina. À medida que a interface avança para o interior, a zona de transição, pode atingir captações em bombagem, contaminando-as.

Uma fonte indirecta de salinização das águas subterrâneas é a bombagem a partir de captações junto à linha de costa. A análise de registos físico-químicos e trabalhos académicos de diversos autores indicam que a água subterrânea do aquífero miocénico na zona terminal da Ribeira de Quarteira é fortemente mineralizada, bicarbonatada e cloretada.

A presença de elevados teores em cloretos, pode revelar a ocorrência de intrusão salina provocada pela água do mar, enquanto que a presença de bicarbonato revela sais de origem continental.

Nos lagos e canais actualmente existentes, os teores em cloretos situam-se acima do valor paramétrico de 250 mg/L, com valores mais frequentes acima de 400 mg/L.

No caso de ocorrer um abaixamento da cota piezométrica do aquífero confinado que provoque a inversão do sentido de escoamento, julga-se que as formações lodosas actuarão como barreira natural à percolação da água a partir dos lagos para os aquíferos subjacentes. Nos ensaios de permeabilidade, realizados pela Geoteste (2006), obteve-se um coeficiente de permeabilidade de 10^{-8} a 10^{-9} cm/s, para os níveis de argilas e lodos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 110/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.4. Qualidade das Águas Superficiais

4.4.1. Introdução

A caracterização da qualidade das águas superficiais baseou-se, essencialmente, nos elementos do projecto e nos estudos que o antecederam.

Dos estudos realizados, para o desenvolvimento deste descritor, utilizaram-se particularmente o “Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos” (**Anexo 3.1.9**) e a “Hidrogeologia”, (**Anexo 3.1.6**). Os restantes elementos do Estudo Prévio foram utilizados para melhor compreensão da área de estudo.

4.4.2. Metodologia

A metodologia para a caracterização da qualidade dos recursos superficiais compreende os seguintes pressupostos:

- Identificação e caracterização dos usos actuais e futuros, com base na informação disponibilizada no Estudo Prévio, recolha bibliográfica, consulta a entidades e em levantamentos de campo;
- Identificação e caracterização das fontes de poluição, consideradas responsáveis pela actual qualidade das águas superficiais, com base na informação disponibilizada no Estudo Prévio, consulta a entidades e em levantamentos de campo;
- Identificação das zonas mais sensíveis à poluição hídrica;
- Avaliação da qualidade dos recursos hídricos superficiais a partir dos dados disponibilizados pelas campanhas de amostragem efectuadas pela Lusotur.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 111/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Usos e fontes poluentes

Na área de estudo identificou-se o abastecimento público e a rega de espaços verdes e campos de golfe como sendo os principais usos existentes.

Na actualidade o abastecimento de água a Vilamoura tem origem no sistema de Barragens Odeleite/Beliche e Odelouca/Funcho/Arade, da responsabilidade das Águas do Algarve, S.A. Todas as albufeiras destas barragens encontram-se bastante afastadas do projecto, não sendo minimamente afectadas pelo mesmo.

A rega de espaços verdes e campos de golfe é efectuada com água de origem subterrânea e, futuramente, com água tratada da ETAR de Vilamoura.

Os lagos existentes a norte do projecto, pertencentes aos campos de golfe Laguna e Millennium servem, para além de elementos de jogo dos campos de golfe, de depósitos de água, onde é assegurada uma qualidade aceitável para a rega.

A ponte do projecto localizam-se ainda dois outros lagos, 1ª e 2ª lagoa do Parque Ambiental de Vilamoura, cuja água não tem qualquer utilização para além de protecção e conservação do habitat.

Identificou-se também o uso balnear na praia da Falésia, localizada a sul da área do projecto.

Relativamente às fontes poluentes, procedeu-se à inventariação de possíveis focos de poluição. Para o efeito, e no âmbito dos trabalhos desenvolvidos do Estudo Prévio (**Anexo 3.1.6**) efectuaram-se visitas ao terreno onde se identificaram os pontos de potencial contaminação dos recursos hídricos, enumerando-se aqui os principais:

- Campos de golfe localizados a norte e nordeste da área de implantação do projecto;
- Laranjais junto da Ribeira de Quarteira;
- Ribeira de Quarteira, no troço compreendido entra a Quinta da Quarteira e a Foz;
- Vala dos Marmeleiros;
- Vale Tisnado, a jusante dos campos de golfe;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 112/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

- ETAR de Vilamoura;
- Lago 3, já existente;
- Lagoas do Parque Ambiental;
- Mar e marina;
- Circulação automóvel nas principais vias existentes.

Na Figura 10 desse documento (**Anexo 3.1.6**) localizam-se, face ao projecto, todos os focos de contaminação.

No Quadro 4.4.1 apresentam-se o tipo de contaminação associada a cada uma das fontes de poluição e o seu potencial de contaminação actual.

Quadro 4.4.1 - Fontes poluentes e potencial de contaminação

Fonte de poluição	Tipo de contaminação	Potencial de contaminação
Campos de golfe	Nutrientes inorgânicos (nitratos, fosfatos e sulfatos) e microorganismos	Baixo
Laranjais	Nutrientes inorgânicos (nitratos, fosfatos e sulfatos) e pesticidas	Mediano
Ribeira da Quarteira	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos, microorganismos e salinização	Baixo
Vala dos Marmeleiros	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos, microorganismos e salinização	Baixo
Vale Tisnado	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos e microorganismos	Baixo
ETAR de Vilamoura	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos, microorganismos e metais pesados	Mediano
Lago montante (denominado Lago 3)	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos e microorganismos	Mediano
Lagoas do Parque Ambiental	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos e microorganismos	Mediano
Mar e marina	Intrusão salina	Elevado
Circulação automóvel	Hidrocarbonetos, óleos e metais	Mediano a elevado

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 113/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.4.3. Áreas mais sensíveis à poluição

Para as águas superficiais apenas se considerou como área mais sensível à poluição a zona balnear, mais concretamente, a praia da Falésia. Destaque-se contudo a sua distância ao projecto e tratar-se de água do mar.

4.4.4. Caracterização das águas superficiais

A caracterização da qualidade da água superficial teve por base os resultados apresentados na Memória Descritiva e Justificativa do Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos (**Anexo 3.1.9**).

As águas superficiais consideradas na área de estudo são:

- Ribeira de Quarteira;
- Vale Tisnado, representada por um conjunto de lagos dos campos de golfe situados a montante do projecto;
- Vala dos Marmeleiros;
- Lagoas do Parque Ambiental de Vilamoura;
- Marina;
- Mar.

Os dados base da caracterização destas águas, à excepção do mar, têm origem em campanhas mensais realizadas pela Lusotur, entre Março de 2006 e Janeiro de 2007.

No Quadro 4.4.2 apresentam-se os valores médios em cada ponto de amostragem, encontrando-se no **Anexo 3.1.9** os valores dos parâmetros analisados. No Desenho QA-01 004-C do Estudo Prévio apresentam-se as plantas de localização dos pontos de amostragem de qualidade das águas superficiais.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 114/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 4.4.2 - Valores médios dos parâmetros analisados

Parâmetro	unidade	Parque Ambiental de Vilamoura - 1ª Lagoa ^(a)		ETAR - saída		Vala dos Marmeleiros		Canais do campo de golfe (Vale Tisnado)		Lago 3 ^(b)	
		Média	n.º valores	Média	n.º valores	Média	n.º valores	Média	n.º valores	Média	n.º valores
pH	-	8,0	12	7,6	12	7,4	3	7,7	11	7,8	12
Temperatura	°C	22	12	23	12	22	3	23	12	23	12
Cloretos	mg/L	432	12	244	12	314	3	450	12	412	12
Azoto amoniacal	mg/L	0,4	12	4,4	12	2,1	3	0,4	12	1,2	12
O ₂ Dissolvido	%	57	12	35	12	48	3	78	12	59	12
CBO ₅	mg/L	4	12	7	12	6	3	3	12	2	12
CQO	mg/L	45	12	44	11	39	3	21	12	20	12
Coliformes Fecais	ufc/100 ml	83	12	313	12	287	3	36.363	12	193	12
Coliformes Totais	ufc/100 ml	161	12	2.037	12	847	3	860.149	12	1.230	12
Fosfatos	mg/L	1,1	12	4,3	12	0,7	3	0,1	12	1,3	12
Azoto total	mg/L	4	12	8	12	7	3	5	12	5	12
SAR	-	23	10	19	11	14	1	21	12	24	11
Salinidade	mg/L	380	7	252	7	259	3	447	7	459	7

CBO – Carência Bioquímica de Oxigénio; **CQO** – Carência Química de Oxigénio; **SAR** – Relação de Adsorção de Sódio; **ufc** – unidades formadoras de colónias.

(a) A montante da descarga da ETAR (b) Corresponde ao Lago Montante do Documento IT QA-00 003-C (**Anexo 3.1.9**)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 115/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Os dados de qualidade das águas doces superficiais caracterizam-se, no seu conjunto, por águas como uma salinidade média entre os 314 mg Cl/L da Vala dos Marmeleiros e os 450 mg Cl/L dos canais do campo de golfe (Vale Tisnado).

Em termos de carga orgânica, os valores também se apresentam medianos, com excepção para o efluente da ETAR e da Vala dos Marmeleiros.

Em relação aos nutrientes, os valores apresentados revelam a existência de valores relativamente elevados, com gamas típicas de águas eutrofizadas.

Relativamente a contaminação por microorganismos, os valores são particularmente elevados, com valores de coliformes fecais muitas vezes superiores a 100 ufc/100 ml. Esta situação tem-se vindo a agravar, com particular incidência desde o último semestre de 2006, onde os valores registados foram superiores a 1.000 ufc/100 ml por diversas vezes. A situação nos canais do campo de golfe é verdadeiramente preocupante, uma vez que foram registados valores superiores a 100.000 ufc/100 ml.

Em termos comparativos é o efluente da ETAR de Vilamoura que apresenta pior qualidade, tanto em carga orgânica, como em nutrientes. Este efluente é descarregado na Ribeira de Quarteira e na Vala dos Marmeleiros, afectando, também a 2ª Lagoa do Parque Ambiental de Vilamoura.

Não se dispõe de análises de cloretos na água da marina, contudo, atendendo que existe uma ligação permanente ao mar, a sua salinidade deverá ser próxima da do mar.

A água do mar é naturalmente salgada, com uma salinidade do 35 – 37 g/L, quase exclusivamente devida aos sais inorgânicos. A sua composição físico-química é, salvo algumas situações excepcionais, considerada constante.

Embora os parâmetros físico-químicos analisados sejam diferentes dos apresentados para as águas doces superficiais, a praia da Falésia (zona balnear mais próxima do projecto) tem vindo a apresentar uma boa qualidade da água que, em conjunto com outros requisitos, lhe tem valido a atribuição da Bandeira Azul. Na época balnear de 2006, os coliformes fecais e totais nas águas desta praia não excederam os valores limite estabelecidos para águas balneares.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 116/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.5. Qualidade das Águas Subterrâneas

4.5.1. Introdução

A caracterização da qualidade das águas subterrâneas baseou-se, essencialmente, nos elementos do projecto e nos estudos que o antecederam.

Dos estudos realizados, para o desenvolvimento deste descritor, utilizaram-se particularmente o “Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos” (**Anexo 3.1.9**) e a “Hidrogeologia”, (**Anexo 3.1.6**). Os restantes elementos do Estudo Prévio foram utilizados para melhor compreensão da área de estudo.

4.5.2. Metodologia

A metodologia para a caracterização da qualidade dos recursos subterrâneos compreende os seguintes pressupostos:

- Identificação e caracterização dos usos actuais e futuros, com base na informação disponibilizada no Estudo Prévio, recolha bibliográfica, consulta a entidades e em levantamentos de campo;
- Identificação e caracterização das fontes de poluição, consideradas responsáveis pela actual qualidade das águas subterrâneas, com base na informação disponibilizada no Estudo Prévio, consulta a entidades e em levantamentos de campo;
- Identificação das zonas mais sensíveis à poluição hídrica;
- Avaliação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos a partir dos dados disponibilizados pelas campanhas de amostragem efectuadas pela Lusotur.

4.5.3. Usos e fontes poluentes

Na área de estudo identificou-se como principal uso de água subterrânea a rega de espaços verdes e campos de golfe.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 117/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Actualmente a água para abastecimento público em Vilamoura tem origem nos sistemas de barragens Odeleite/Beliche e Odelouca/Funcho/Arade. Por ser água de origem superficial, a sua caracterização é desenvolvida no sub-capítulo 4.4.

A rega de espaços verdes e dos campos de golfe existentes a norte da Cidade Lacustre é efectuada com água de origem subterrânea e, futuramente, com água tratada da ETAR de Vilamoura, reduzindo a possibilidade de sobreexploração do aquífero.

A localização dos furos de captação de água encontra-se na Figura 4.3.5 do sub-capítulo 4.3.

Relativamente às fontes poluentes, procedeu-se à inventariação de possíveis focos de poluição.

Para o efeito, e no âmbito dos trabalhos de desenvolvimento do Estudo Prévio (**Anexo 3.1.6**) efectuaram-se visitas ao terreno onde se identificaram os pontos de potencial contaminação dos recursos hídricos, enumerando-se de seguida os principais:

- Campos de golfe localizados a norte e nordeste da área de implantação do projecto;
- Laranjais junto da Ribeira de Quarteira;
- Ribeira de Quarteira, no troço compreendido entra a Quinta da Quarteira e a Foz;
- Vala dos Marmeleiros;
- Vale Tisnado, a jusante dos campos de golfe;
- ETAR de Vilamoura;
- Lago 3;
- Lagoas do Parque Ambiental;
- Mar e marina;
- Circulação automóvel nas principais vias existentes.

Na Figura 10 desse documento (**Anexo 3.1.6**) localizam-se, face ao projecto, todos os focos de contaminação na área do projecto.

No Quadro 4.5.1 apresentam-se o tipo de contaminação associada a cada uma das fontes de poluição e o potencial de contaminação que se verifica actualmente.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 118/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 4.5.1 - Fontes poluentes e potencial de contaminação

Fonte de poluição	Tipo de contaminação	Potencial de contaminação
Campos de golfe	Nutrientes inorgânicos (nitratos, fosfatos e sulfatos) e microorganismos	Baixo
Laranjais	Nutrientes inorgânicos (nitratos, fosfatos e sulfatos) e pesticidas	Mediano
Ribeira da Quarteira	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos, microorganismos e salinização	Baixo
Vala dos Marmeleiros	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos, microorganismos e salinização	Baixo
Vale Tisnado	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos e microorganismos	Baixo
ETAR de Vilamoura	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos, microorganismos e metais pesados	Mediano
Lago montante (denominado por Lago 3)	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos e microorganismos	Mediano
Lagoas do Parque Ambiental	Matéria orgânica, nutrientes orgânicos e inorgânicos e microorganismos	Mediano
Mar e marina	Intrusão salina	Elevado
Circulação automóvel	Hidrocarbonetos, óleos e metais	Mediano a elevado

4.5.4. Áreas mais sensíveis à poluição

Enquadrada no Sistema Aquífero de Quarteira, na área de estudo foram identificados três aquíferos, o aquífero Miocénico, o Plistocénico e, com menor expressão o Quaternário (aluviões).

Existem diversos métodos para se proceder à determinação da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição, métodos esses assentes na caracterização de diferentes parâmetros. No Estudo da Hidrologia (**Anexo 3.1.6**) procedeu-se à aplicação do método DRASTIC e do método EPPNA, por se tratarem de métodos muito aplicados em Portugal.

No caso do método DRASTIC, o índice de vulnerabilidade obtido para a área de implantação dos lagos varia entre 127 e 95, respectivamente, 51% e 35% de vulnerabilidade, correspondendo a uma vulnerabilidade média a baixa.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 119/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Conforme foi referido anteriormente, os principais aquíferos presentes na área de estudo são o aquífero Plistocénico e o aquífero Miocénico. Da aplicação das classes do método EPPNA, obtêm-se que:

- Aquífero Plistocénico: aquífero em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial, classe V3, vulnerabilidade elevada;
- Aquífero Miocénico: aquífero em sedimentos consolidados e em rochas carbonatadas, classes V7 e V5, vulnerabilidades baixa e média baixa.

Da aplicação do método EPPNA aos aquíferos ressalta a fragilidade do método. Na presente situação a fracção argilosa do aquífero superior tem uma acção determinante na vulnerabilidade, característica que, ao não ser tida em conta, leva a uma classificação excessivamente elevada.

Em síntese, a área de implantação dos lagos não se apresenta como uma área particularmente sensível à poluição. Tendo em consideração a localização das captações de água para abastecimento público, os focos e o tipo de poluição identificados, não se classificou nenhuma área sensível à poluição.

4.5.5. Caracterização das águas subterrâneas

A caracterização da qualidade das águas subterrâneas teve por base os resultados das análises às amostras recolhidas dos piezómetros em Abril de 2007, constante no Anexo III da Memória Descritiva e Justificativa do Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos (**Anexo 3.1.9**) e nos dados das campanhas de monitorização efectuadas pela Lusotur entre Abril de 2004 e Novembro de 2006.

No **Anexo 4.5.1** apresentam-se os resultados dessas campanhas. A localização dos furos e dos piezómetros de monitorização de qualidade da água encontram-se, respectivamente, nas Figura 4.3.5 e 4.3.6 do sub-capítulo 4.3.

De acordo com os dados apresentados nas campanhas de monitorização, todos os aquíferos apresentam uma salinidade acima do normal, com vários pontos a apresentarem valores superiores a 200 mg Cl/L.

Relativamente aos nutrientes, nas formações superiores (Quaternárias) os valores de fosfatos, nitratos e sulfatos encontram-se dentro dos limites aceitáveis, embora no caso dos nitratos já se registre alguma lixiviação dos solos adubados (com valores na ordem dos 20 mg/L).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 120/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Nas formações inferiores registam-se valores um pouco acima do desejável de nitratos (quase sempre acima dos 20 mg/L, mas nunca superiores a 50 mg/L). Nos sulfatos registaram-se valores aceitáveis (com valores máximos perto dos 100 mg/L).

Posto isto, apesar das pressões causadas por diversos focos de poluição, os aquíferos da área de projecto ainda apresentam uma qualidade da água aceitável, podendo ser utilizada para todos os fins que lhes estão atribuídos.

4.6. Ecologia

4.6.1. Introdução

A área de estudo situa-se entre o empreendimento de Vilamoura e a ribeira de Quarteira, numa zona plana e de cotas reduzidas, o que permite o seu alagamento parcial durante parte do ano. Parte dos lagos a que se refere o presente relatório já existem enquanto que outros serão construídos de novo.

Os lagos existentes apresentam uma vegetação ripícola bem desenvolvida nas suas margens, o que proporciona a sua utilização por diversas espécies animais. As manchas de vegetação ripícola estendem-se para além da orla dos lagos existentes, ocupando também as zonas sujeitas a alagamentos regulares.

Dadas as características particulares da baixa da ribeira de Quarteira, nomeadamente no que respeita às comunidades de aves que suporta, esta zona foi classificada pela Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA) como Área Importante para as Aves, ou IBA na designação anglo-saxónica (Costa, *et al.* 2003). A área agora em estudo situa-se parcialmente no interior dos limites definidos para esta IBA (Figura 4.6.1).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 121/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Figura 4.6.1 - Implantação da área de estudo relativamente à IBA de Vilamoura. Os limites da IBA foram cedidos pela SPEA na sequência de uma solicitação directa

4.6.2. Flora e Vegetação

Métodos

Os trabalhos de campo decorreram a meio do mês de Março de 2007. No decurso dos mesmos foram feitas listagens da flora existente na área, em diferentes locais, ao mesmo tempo que se procuraram reconhecer os sintáxones da vegetação natural. Para isso foram atentamente observadas características florísticas, fitocenóticas, pedológicas e topográficas.

Toda a área de estudo foi previamente observada por fotografia aérea procurando-se obter uma localização representativa dos diferentes habitats e, particularmente, de áreas de particular interesse. Nesses locais foram feitos inventários com vista à obtenção de informação florística abrangente e a obtenção de dados para uma caracterização fitocenótica aceitável.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 122/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

As listagens obtidas foram relativamente extensas, considerando-se a época adequada à detecção e identificação da maioria das espécies de desenvolvimento anual. As plantas foram identificadas no local ou no laboratório, recorrendo a bibliografia especializada. Os conceitos nomenclaturais estão de acordo, por ordem de prioridade, com Flora Ibérica I-VIII, X, XIV, XV e XVIII (1986-2007) e Nova Flora de Portugal I-III (1974-2003).

Os elementos observados foram associados aos diferentes tipos de habitats definidos no anexo I da Directiva 92/43/CEE do Conselho, (Directiva Habitats), transcrita para o direito interno pelo Decreto-Lei nº 140/99. Para os elementos florísticos, fez-se a comparação com os anexos II, IV e V da mesma Directiva.

A identificação de impactes seguiu as indicações metodológicas de Fernandez-Vítora (1997). A significância dos impactes foi deduzida em função do interesse relativo da flora e vegetação presentes quando comparada com o grau de intervenção esperado.

Resultados

Bioclimatologia

Do ponto de vista bioclimatológico, toda a área em estudo é caracterizada como pertencendo ao Mediterrânico Pluvial estacional-Oceânico Termomediterrânico. Os dados termopluviométricos (Rivas-Martínez *et al.*, 1990) da estação mais próxima (Faro - Aeroporto) apontam para um ombrotipo seco (<600 mm) com precipitações inferiores a 500 mm anuais.

Esta região apresenta um forte défice hídrico estival com mais de dois meses em que o valor numérico da precipitação é inferior ao dobro do valor numérico da temperatura. Por outro lado, as temperaturas mínimas do mês mais frio são relativamente amenas ($m = 9,0^{\circ}\text{C}$), permitindo o desenvolvimento de plantas de distribuição subtropical.

Biogeografia

O local em estudo situa-se (Costa *et al.*, 1998) na Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Província Costeiro-Lusitano-Andaluza (ex-Gaditano-Onubo-Algarviense), Sector Algarviense, Superdistrito Algárvico.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 123/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

De acordo com Franco (1971-2003), o território em que se insere este projecto situa-se numa zona biogeográfica de transição entre o Barlavento e o Sotavento algarvios.

Caracterização das comunidades

A flora e vegetação da Província Costeiro-Lusitano-Andaluza é rica em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicals que encontraram nas condições climáticas geralmente suaves possibilidade de sobrevivência durante a transição do clima tropical para o clima mediterrânico, no Miocénio (Costa *et al.*, 1998).

O superdistrito Algárvico comporta numerosos endemismos e sinendemismos (Costa *et al.*, *op. cit.*), quase sempre ligados a taxa de maior raridade ou mesmo exclusividade. Estes ocorrem frequentemente em áreas restritas dentro deste território, sendo por isso do maior interesse a sua conservação.

No litoral encontramos a geosérie psamófila termomediterrânica-iberoatlântica com: *Osyrio quadripartitae-Junipereto turbinatae sigmetum*; *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*; *Otantho-Ammophiletum arundinaceae*; *Euphorbio paraliae-Agropyretum junceiformis*. Relativamente às séries climatófilas, a região em estudo enquadra-se no *Oleo sylvestris-Querceto suberis sigmetum* (Rivas-Martínez et al., 1990).

Entre a flora característica desta província biogeográfica, podem-se destacar os seguintes taxa: *Thymus albicans*, *Thymus mastichina* subsp. *donyanae*, *Arenaria algarviensis*, *Armeria gaditana*, *Armeria macrophylla*, *Cistus libanotis*, *Armeria velutina*, *Coincya oxyrrhina*, *Euphorbia baetica*, *Ulex australis*, *Dianthus broteri* (= *D. hinoxianus*) e *Helichrysum virescens*. São ainda próprias do território Algárvico: *Thymus carnosus*, *Linaria lamarckii*, *Thymus lotocephalus* e *Ulex subsericeus*.

Flora de interesse

O Algarve comporta potencialmente muitas plantas de interesse, muitas das quais ocorrem em ambientes específicos, que as afasta da área de trabalho deste estudo. Estão nestas condições ambientes como as falésias e as dunas costeiras, a zona cacuminal e as encostas frescas da Serra de Monchique.

Ainda assim é possível a ocorrência de espécies de interesse como *Adenocarpus anisochilus*, *Centaurea croccata*, *Senecio lopezii*, *Thymelaea villosa*, *Ulex argenteus* subsp. *argenteus*,

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 124/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Dittrichia viscosa subsp. *graveolans*, *Iberis sampaioana*, *Thymus camphoratus*, *Aristolochia baetica*, *Asperula hirsuta*, *Chamaerops humilis*, *Erica umbellata* var. *major*, *Fumana laevipes*, *Helianthemum organifolium*.

Das espécies representadas nesta região merecem referência ainda as seguintes espécies (Directiva Habitats):

Anexo II

Narcissus calcicola, *Centaurea vicentina*, *Biscutella vicentina*, *Euphorbia transtagana*, *Festuca duriotagana*, *Thymus cephalotos*, *Hyacinthoides vicentina*, *Plantago algarbiensis*, *Plantago almogravensis*, *Salix salvifolia* subsp. *australis*, *Linaria algarviana* e *Tuberaria major* (= *Xolantha globulariifolia*).

Anexo IV

Todas as incluídas no anexo II e ainda *Picris willkommii* e *Bellevalia hackelli*.

Anexo V

Ruscus aculeatus

Dos *taxa* mencionados nos anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, durante os trabalhos de campo nenhum foi efectivamente observado. Este facto explica-se quer por alguma degradação da área em estudo, quer pela ausência dos habitats naturais de maior probabilidade de ocorrência das espécies citadas - a generalidade daqueles *taxa* ocorre em afloramentos calcários ou em areais e falésias litorais. Estes ambientes não estão localmente representados dadas as anteriores modificações antropogénicas. Ainda assim foram activamente procurados alguns elementos florísticos como *Astragalus algarbiensis*, *Plantago algarbiensis* e *Salix salvifolia* subsp. *australis*, a primeira das quais prioritária.

No **Anexo 4.6.1** apresenta-se o inventário florístico das espécies observadas, com indicação dos respectivos nomes comuns.

Habitats naturais e semi-naturais

A área em estudo apresenta já alguma perturbação devido a actividades humanas que limitam a disponibilidade espacial de habitats naturais. Do anexo I da Directiva Habitats (habitats naturais de interesse comunitário) podemos referenciar os tipos, indicado na Quadro 4.6.1, existentes na

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 125/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

zona a mobilizar pelos trabalhos (o código numérico é o do formulário normalizado de dados da Rede Natura 2000). A estimativa relativamente à representatividade no território português é feita com base nos relatórios de caracterização de Habitats (ICN, 2005) e com base no conhecimento pessoal sobre a distribuição dos mesmos.

Quadro 4.6.1 - Representatividade e estado de conservação dos habitats naturais referenciados para a área de estudo

Habitat	Estado de conservação	Representatividade
3150 Lagos eutróficos naturais com vegetação de <i>Magnopotamion</i> ou da <i>Hydrocharation</i> .	Moderado	Bem representado na área em estudo, tem uma cobertura moderada no território português.
3270 Cursos de água de margens vasosas com vegetação da <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e da <i>Bidention</i> p.p.	Bom	Aparece numa vala de drenagem. A nível nacional é abundante.
6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Moderado a bom	Representado na interface entre os habitats 3150 e 6430. Frequente, a nível nacional.
6430 Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino.	Moderado a bom mas com contaminação por algumas espécies exóticas	Dominante na área envolvente aos lagos existentes. Frequente, a nível nacional.

No conjunto de habitats naturais ou seminaturais representados não ocorre qualquer tipo prioritário. O habitat mais representado é o habitat 6430, na forma de caniçal de *Phragmites australis*, o qual ocupa quase metade da área em estudo e boa parte da área a afectar pela construção dos novos lagos. Os outros dois habitats estão moderadamente representados, constituindo o habitat 6420 uma transição entre o plano de água e as áreas não encharcadas, mas permanentemente húmidas, do caniçal. O habitat 3270 corresponde a uma zona de vala onde a presença de alguma carga orgânica favorece o desenvolvimento de vegetação nitrófila da Classe *Bidentetea*. O seu valor ecológico reside essencialmente na possibilidade de fixar e reciclar nutrientes. A área em estudo comporta ainda uma zona agrícola extensa e zonas degradadas. Estas áreas não têm correspondência a nenhum habitat natural.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 126/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Qualquer dos habitats apresenta alguma importância ecológica e os relatórios de caracterização de Habitats do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN, 2005) consideram necessário:

- Habitat 3150 - Manter a área ocupada pelos mesmos e incrementar a conservação desses habitats mesmo em zonas degradadas, através da sua recuperação.
- Habitat 3270 - Aceitável uma redução da área total até 50%, nomeadamente por redução da carga poluente de águas correntes.
- Habitats 6420 e 6430 - Aceitável uma redução da área total até 25%, exclusivamente por sucessão natural.



Figura 4.6.2 - Aspecto parcial da área em estudo, com destaque, em primeiro plano dos habitats 6430 e 3150

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 127/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Figura 4.6.3 - Contacto entre uma zona degradada periférica e o habitat 6430. Nota-se a ocorrência de espécies escionitrófilas e outras exóticas

4.6.3. Fauna

Métodos

A caracterização da fauna que aqui se apresenta apoia-se em dados bibliográficos e num reconhecimento efectuado no terreno nos dias 17 de Março e 31 de Maio de 2007. A zona de implantação do empreendimento tem sido objecto de diversos estudos, incidindo particularmente sobre a sua fauna, pelo que foi possível compilar bastante informação.

Considerou-se ainda a informação recolhida pela Lusotur, SA. no âmbito dos trabalhos de monitorização que são levados a cabo no Parque Ambiental de Vilamoura.

Nas listagens que se apresentam incluem-se as espécies cuja presença foi confirmada no âmbito dos diversos trabalhos realizados na área de estudo. Há que referir duas excepções a esta regra: no caso dos mamíferos incluíram-se na lista as espécies de quirópteros que ocorrem na área do Parque Natural da Ria Formosa uma vez que se considera que elas poderão ocorrer na área de

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 128/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

estudo, dadas as similaridades na disponibilidade de habitat; no caso das aves excluíram-se as espécies cuja ocorrência é essencialmente ocasional (Amaro, 2002, Araújo, Segurado & Raimundo, 1997, Pedrosa, 2000 e Trindade, 2000).

Considerou-se igualmente a informação disponibilizada pela SPEA no âmbito do Inventário de Áreas Importantes para as Aves – IBA (Costa *et al.* 2003) e fez-se um contacto com esta organização no sentido de obter confirmação dos limites desta IBA.

Resultados

Mamíferos

Na área de estudo e sua envolvente próxima deverão ocorrer 26 espécies de mamíferos, estando confirmada a presença de pelo menos 12 destas espécies (Quadro 4.6.2).

Quatro destas espécies, todas pertencentes ao grupo dos quirópteros, apresentam um estatuto de conservação desfavorável em Portugal Continental. Todas as espécies de quirópteros estão incluídas no anexo IV da Directiva 92/43-CEE (Directiva Habitats), estando quatro delas ainda incluídas no anexo II da mesma Directiva. Das restantes espécies de mamíferos apenas a lontra está incluída nos anexos II e IV da Directiva Habitats.

Quadro 4.6.2 - Lista de espécies de mamíferos atribuídos à área de estudo

Nome comum	Nome científico	Livro Vermelho	Directiva Habitats
Morcego-hortelão *	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	IV
Morcego-de-peluche *	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	II, IV
Morcego-rato-pequeno *	<i>Myotis blythii</i>	CR	II, IV
Morcego-de-água *	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	IV
Morcego-arboricola-pequeno *	<i>Nyctalus leisleri leisleri</i>	DD	IV
Morcego-de-Kuhl *	<i>Pipistrellus kuhli</i>	LC	IV
Morcego-anão *	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	IV
Morcego-orelhudo-cinzento *	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	IV
Morcego-de-ferradura-pequeno *	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	VU	II, IV
Morcego-de-ferradura-mourisco *	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	CR	II, IV

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 129/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Nome comum	Nome científico	Livro Vermelho	Directiva Habitats
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	
Doninha	<i>Mustela nivalis</i>	LC	
Lebre	<i>Lepus granatensis</i>	LC	
Leirão*	<i>Elyomis quercinus</i>	DD	
Lontra	<i>Lutra lutra</i>	LC	II, IV
Musaranho-de-dentes-brancos	<i>Crocidura russula</i>	LC	
Ourico-cacheiro	<i>Erinaceus europaeus</i>	LC	
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	
Ratazana-castanha*	<i>Rattus norvegicus</i>	NA	
Ratazana-preta	<i>Rattus rattus</i>	LC	
Ratinho-das-hortas	<i>Mus spretus</i>	LC	
Rato caseiro	<i>Mus musculus</i> / <i>Mus domesticus</i>	LC	
Rato-de-agua	<i>Arvicola sapidus</i>	LC	
Rato-dos-bosques*	<i>Apodemus sylvaticus</i>	LC	
Saca-rabos	<i>Hepestes ichneumon</i>	LC	
Toupeira*	<i>Talpa caeca</i>	LC	

Legenda:

* - Espécies cuja presença não foi ainda confirmada no âmbito dos diversos trabalhos efectuados na zona

Estatuto de conservação (Cabral *et al*, 2006): LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, CR – Criticamente ameaçada, NE – Não avaliada, NA – Não aplicável.

Boa parte dos quirópteros deverão utilizar as zonas húmidas da área de estudo e sua envolvente, nomeadamente os lagos e as zonas alagadas, como local de alimentação.

De acordo com trabalhos efectuados na área de estudo a população de lontra que utiliza esta zona alimenta-se nas zonas de água doce e, sobretudo, nas zonas de água salobra e salgada, deslocando-se entre estas duas zonas através de corredores terrestres. As zonas com vegetação ripícola são utilizadas como abrigo e refúgio (Pedrosa, 2000).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 130/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Aves

De acordo com a informação compilada na área de estudo deverão ocorrer, de forma regular, cerca de 118 espécies de aves, sendo que 46 destas são residentes, 33 são visitantes de Inverno, 19 são reprodutores estivais e 20 apenas ocorrem durante as passagens migratórias (Quadro 4.6.3).

No que respeita ao seu estatuto de conservação há a considerar 13 espécies classificadas como Vulneráveis (VU) e 6 espécies classificadas como em Perigo (EN). No conjunto das 118 espécies há 21 que estão incluídas no anexo I da Directiva 79/409-CEE (Directiva Aves).

Quadro 4.6.3 - Lista de espécies de aves atribuídas à área de estudo. Estatuto fenológico, habitats utilizados e Estatuto de Conservação

Nome comum	Nome científico	Estatuto Fenológico	Habitat	Livro Vermelho	Directiva Aves
Cagarraz	<i>Podiceps nigricollis</i>	I	PA	NT	
Mergulhão-pequeno	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	R	PA	LC	
Mergulhão-de-poupa	<i>Podiceps cristatus</i>	R	PA	LC	
Corvo-marinho	<i>Phalacrocorax carbo</i>	I	PA	LC	
Garçote	<i>Ixobrychus minutus</i>	E	CA	VU	
Goraz	<i>Nycticorax nycticorax</i>	MP	CA	EN	I
Carraceiro	<i>Bubulcus ibis</i>	R	O	LC	
Garça-branca	<i>Egretta garzetta</i>	R	PA	LC	I
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	R	PA	LC	
Garça-vermelha	<i>Ardea purpurea</i>	E	CA	EN	I
Cegonha-branca	<i>Ciconia ciconia</i>	R	O	LC	I
Pato-real	<i>Anas platyrhynchos</i>	R	PA	LC	
Frisada	<i>Anas strepera</i>	R	PA	VU	
Arrabio	<i>Anas acuta</i>	I	PA	LC	
Pato-colhereiro	<i>Anas clypeata</i>	I	PA	LC	
Piadeira	<i>Anas penelope</i>	I	PA	LC	
Marrequinha	<i>Anas crecca</i>	I	PA	LC	
Zarro	<i>Aythya ferina</i>	I	PA	VU	
Pato-de-bico-vermelho	<i>Netta rufina</i>	I	PA	NT	
Negrinha	<i>Aythya fuligula</i>	I	PA	VU	

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 131/332 PROJECTISTA  ecossistema

Nome comum	Nome científico	Estatuto Fenológico	Habitat	Livro Vermelho	Directiva Aves
Águia-pesqueira	<i>Pandion haliaetus</i>	MP	PA	EN	
Milhafre-preto	<i>Milvus migrans</i>	MP		LC	I
Águia-sapeira	<i>Circus aeruginosus</i>	R	CA	VU	I
Peneireiro-cinzento	<i>Elanus caeruleus</i>	MP	O	NT	I
Tartaranhão-cinzento	<i>Circus cyaneus</i>	I	O	VU	
Águia-caçadeira	<i>Circus pygargus</i>	MP	O	EN	I
Águia-de-asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	R	O	LC	
Peneireiro	<i>Falco tinnunculus</i>	R	O	LC	
Falcão-peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	MP	O	VU	I
Perdiz	<i>Alectoris rufa</i>	R	O	LC	
Codorniz	<i>Coturnix coturnix</i>	E	O	NT	
Frango d'água	<i>Rallus aquaticus</i>	R	CA	LC	
Galinha-de-água	<i>Gallinula chloropus</i>	R	CA	LC	
Galeirão	<i>Fulica atra</i>	R	CA	LC	
Camão	<i>Porphyrio porphyrio</i>	R	CA	VU	I
Alcaravão	<i>Burhinus oediconemus</i>	MP	O	VU	I
Alfaiate	<i>Recurvirostra avosetta</i>	E	PA	NT	I
Pernilongo	<i>Himantopus himantopus</i>	MP	PA	LC	I
Perdiz-do-mar	<i>Glareola pratincola</i>	E	O	VU	I
Abibe	<i>Vanellus vanellus</i>	I	O	LC	
Macarico-das-rochas	<i>Actitis hypoleucos</i>	I	PA	VU	
Maçarico-bique-bique	<i>Tringa ochropus</i>	MP	PA	NT	
Milherango	<i>Limosa limosa</i>	I	O	LC	
Macarico-galego	<i>Numenius phaeopus</i>	MP	O	VU	
Narceja	<i>Gallinago gallinago</i>	I	O	LC	
Guincho	<i>Larus ridibundus</i>	I	PA	LC	
Gaivota-de-patas-amarelas	<i>Larus cachinnans</i>	R	PA	LC	
Gaivota-d'asa-escura	<i>Larus fuscus</i>	I	PA	LC	
Chilreta	<i>Sterna albifrons</i>	E	PA	VU	I
Gaivina	<i>Sterna hirundo</i>	MP	PA	EN	I
Garajau-grande	<i>Sterna caspia</i>	MP	PA	EN	I
Rola-turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	R	O	LC	

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 132/332 PROJECTISTA 

Nome comum	Nome científico	Estatuto Fenológico	Habitat	Livro Vermelho	Directiva Aves
Rola-brava	<i>Streptopelia turtur</i>	E	O	LC	
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	R	O	LC	
Mocho-galego	<i>Athene noctua</i>	R	O	LC	
Andorinhao-preto	<i>Apus apus</i>	E	O	LC	
Poupa	<i>Upupa epops</i>	R	O	LC	
Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	R	PA	LC	
Abelharuco	<i>Merops apiaster</i>	E	O	LC	
Pica-pau-malhado	<i>Dendrocopos major</i>	R	O	LC	
Laverca	<i>Alauda arvensis</i>	I	O	LC	
Cotovia-de-poupa	<i>Galerida cristata</i>	R	O	LC	
Cotovia-dos-bosques	<i>Lullula arborea</i>	I	O	LC	I
Calhandrinha	<i>Calandrella brachydactyla</i>	E	O	LC	I
Andorinha-das-barreiras	<i>Riparia riparia</i>	E	O, CA	LC	
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	E	O, CA	LC	
Andorinha-dáurica	<i>Hirundo daurica</i>	MP	O	LC	
Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbica</i>	E	O	LC	
Petinha-dos-prados	<i>Anthus pratensis</i>	I	O, CA	LC	
Petinha-das-arvores	<i>Anthus trivialis</i>	MP	O, CA	NT	
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	I	O, CA	LC	
Alvéola-amarela	<i>Motacilla flava</i>	E	O, CA	LC	
Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>	I	O	LC	
Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	R	O	LC	
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	I	O	LC	
Rouxinol	<i>Luscinia megarhynchos</i>	E	O, CA	LC	
Pisco-de-peito-azul	<i>Luscinia svecica</i>	MP	CA	LC	I
Rabirruivo	<i>Phoenicurus ochruros</i>	I	O	LC	
Rabirruivo-de-testa-branca	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	MP	O	LC	
Chasco-cinzento	<i>Oenanthe oenanthe</i>	MP	O	LC	
Cartaxo	<i>Saxicola torquata</i>	I	O, CA	LC	
Tordo-ruivo	<i>Turdus iliacus</i>	I	O	LC	
Tordoveia	<i>Turdus viscivorus</i>	I	O	LC	

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 133/332 PROJECTISTA 

Nome comum	Nome científico	Estatuto Fenológico	Habitat	Livro Vermelho	Directiva Aves
Melro	<i>Turdus merula</i>	R	O	LC	
Toutinegra-de-barrete	<i>Sylvia atricapilla</i>	I	O, CA	LC	
Toutinegra-dos-valados	<i>Sylvia melanocephala</i>	R	O	LC	
Papa-amoras	<i>Sylvia communis</i>	MP	CA	LC	
Toutinegra-do-mato	<i>Sylvia undata</i>	I	O	LC	I
Fuinha-dos-juncos	<i>Cisticola juncidis</i>	R	O, CA	LC	
Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	R	CA	LC	
Felosa-poliglota	<i>Hippolais polyglotta</i>	E	CA	LC	
Rouxinol-dos-canicos	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	E	CA	NT	
Rouxinol-grande-dos-canicos	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	E	CA	LC	
Felosa-de-papo-branco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	MP	CA	LC	
Felosinha	<i>Phylloscopus collybita</i>	I	CA	LC	
Papa-moscas	<i>Ficedula hypoleuca</i>	MP	O	-	
Chapim-real	<i>Parus major</i>	R	O	LC	
Chapim-azul	<i>Parus caeruleus</i>	R	O	LC	
Chapim-de-mascarilha	<i>Remiz pendulinus</i>	I	CA	NT	
Trepadeira	<i>Certhia brachydactyla</i>	R	O	LC	
Picanco-barreteiro	<i>Lanius senator</i>	E	O	NT	
Picanco-real	<i>Lanius excubitor</i>	R	O	LC	
Charneco	<i>Cyanopica cyana</i>	R	O	LC	
Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	R	O	LC	
Estorninho-malhado	<i>Sturnus vulgaris</i>	I	O, CA	LC	
Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	R	O, CA	LC	
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	R	O	LC	
Tentilhao	<i>Fringilla coelebs</i>	R	O	LC	
Pintarroxo	<i>Carduelis cannabina</i>	R	O	LC	
Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	R	O	LC	
Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	R	O	LC	
Lugre	<i>Carduelis spinus</i>	I	O	LC	
Milheirinha	<i>Serinus serinus</i>	R	O	LC	
Escrevedeira-dos-caniços	<i>Emberiza schoeniclus</i>	I	CA	LC	

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 134/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Nome comum	Nome científico	Estatuto Fenológico	Habitat	Livro Vermelho	Directiva Aves
Trigueirão	<i>Miliaria calandra</i>	R	O	LC	
Bico-de-lacre	<i>Estrilda astrild</i>	R	O, CA	NA	
Caturrita	<i>Myopsitta monachus</i>	R	O	NA	
Tecelão-de-cabeça-preta	<i>Ploceus melanocephalus</i>	R	O, CA	NA	

Legenda:

Estatuto Fenológico: I – Invernante, R – Residente, E – Estival e MP – Migrador de passagem

Habitat: PA – Plano de Água, CA – Caniçal, O – Outros

Estatuto de conservação (Cabral *et al*, 2006): LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, NE – Não avaliada, NA – Não aplicável.

De realçar a ocorrência do garçote, da garça-vermelha, do camão e águia-sapeira, espécies que justificam a designação desta área como IBA (PT091). De acordo com Costa *et al*. (2003) na zona de implantação do empreendimento e sua vizinhança próxima nidificam 5 casais de garça-vermelha e 7 a 12 casais de camão, a zona será ainda utilizada por 10 a 15 indivíduos de águia-sapeira. Todas estas espécies dependem das zonas húmidas, particularmente dos caniçais e dos planos de água.

As zonas húmidas com vegetação emergente, nomeadamente as zonas onde o caniço é dominante, suportam cerca de 30% das espécies, com especial incidência nas migradoras de passagem e nas espécies com estatuto de conservação desfavorável, como as duas garças e o camão. Os planos de água suportam mais de 20% das espécies listadas e constituem o habitat de diversas espécies com estatuto de conservação desfavorável, como por exemplo duas das andorinhas do mar, a águia pesqueira e algumas das espécies de patos.

Répteis e Anfíbios

A área de estudo e sua envolvente próxima suportam uma comunidade diversificada de répteis, com pelo menos 10 espécies, sendo de destacar entre estas a ocorrência de uma espécie classificada como Em Perigo (EN) em Portugal, o cágado-de-carapaça-estriada (Quadro 4.6.4).

No conjunto das 10 espécies há 4 que estão incluídas no anexo IV da Directiva Habitats, sendo que duas delas estão também incluídas no anexo II da mesma Directiva.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 135/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 4.6.4 - Lista de espécies de répteis e anfíbios atribuídos à área de estudo

Nome comum	Nome científico	Livro Vermelho	Directiva Habitats
RÉPTEIS			
Cágado-de-carapaça-estriada	<i>Emys orbicularis</i>	EN	II, IV
Cágado-mediterrâneo	<i>Mauremys leprosa</i>	LC	II, IV
Osga	<i>Tarentola mauritanica</i>	LC	
Camaleão	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	LC	IV
Sardão	<i>Lacerta lepida</i>	LC	
Lagartixa	<i>Podarcis hispanica</i>	LC	IV
Lagartixa-do-mato	<i>Psammmodromus algirus</i>	LC	
Cobra-rateira	<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC	
Cobra-de-água-viperina	<i>Natrix maura</i>	LC	
Cobra-de-escada	<i>Elaphe scalaris</i>	LC	
ANFÍBIOS			
Sapo	<i>Bufo bufo</i>	LC	
Rã-verde	<i>Rana perezi</i>	LC	

Legenda:

Estatuto de conservação (Cabral *et al*, 2006): LC – Pouco preocupante, EN – Em perigo

A comunidade de anfíbios parece ser pouco diversificada, incluindo apenas duas espécies, nenhuma delas com estatuto de conservação desfavorável.

A zona onde se insere o empreendimento foi classificada como “área de prioridade II” para a conservação das tartarugas de água doce. Araújo, Segurado & Raimundo (1997) propõem a manutenção das características dos habitats como medida de gestão para esta zona.

4.7. Ambiente Sonoro

4.7.1. Introdução

A caracterização do ambiente sonoro da área de estudo é feita em função das variáveis relevantes na perspectiva da avaliação dos impactes ambientais do projecto.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 136/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A metodologia para a caracterização do ambiente sonoro local compreendeu:

- A identificação dos receptores sensíveis e fontes sonoras, com base na análise do levantamento de campo e nas previsões dos níveis sonoros nas diferentes fases do projecto, em particular na fase de exploração. Esta identificação permitiu aferir sobre a necessidade de se realizarem medições acústicas junto dos receptores, fontes sonoras e área de implantação projecto, por forma a caracterizar todo o ambiente sonoro.
- A realização de medições acústicas, nos períodos de referência, diurno, entardecer e nocturno;
- A classificação do ambiente sonoro da área de estudo com base nos níveis sonoros medidos e nas disposições da legislação nacional sobre ruído ambiente.

4.7.2. Enquadramento legal

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), instituído pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto), estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações. Este diploma revoga o regime legal sobre poluição sonora (RLPS), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro.

O artigo 3º do RGR define como actividade ruidosa permanente, “*a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído...*” e como actividade ruidosa temporária, “*a actividade que, não constituindo um acto isolado, tem carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil...*”

No mesmo artigo 3º, o RGR define como zona 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 (...) sem funcionamento no período nocturno*”. Zona mista é designada como “*a área definida em plano municipal de ordenamento do*

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 137/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”.

O mesmo artigo define os períodos de referência (“intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas”):

- Período diurno, a que corresponde o indicador de ruído diurno (L_d ou L_{day}), das 07h00 às 20h00;
- Período do entardecer, a que corresponde o indicador de ruído do entardecer (L_e ou $L_{evening}$), das 20h00 às 23h00;
- Período nocturno, a que corresponde o indicador de ruído nocturno (L_n ou L_{night}), das 23h00 às 07h00.

O L_{den} ou indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno, expresso em dB(A), corresponde ao indicador de incómodo global e é dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

De acordo com o artigo 11º, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes limites de exposição:

- 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 .
- Zonas sensíveis não devem estar 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 .

Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, da competência dos municípios nos seus planos municipais de ordenamento do território (conforme disposto no artigo 6º), para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Segundo este mesmo artigo, os receptores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 138/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos valores limites de exposição.

No n.º 6 do artigo 12º refere que *“é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limites fixados no artigo anterior.”*

De acordo com o artigo 13º, a instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes de zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos:

- Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º (critério de exposição máxima);
- Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, nos termos do Anexo I do RGR.

O cumprimento do critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A), considerando o estabelecido nos n.ºs 1 e 4 do Anexo I do RGR.

Para as actividades ruidosas temporárias, o artigo 14º determina a proibição do seu exercício na proximidade de:

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20h00 e as 08h00;
- Escolas, durante o respectivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o artigo 15º, o exercício de actividades ruidosas temporárias previsto no artigo 14º pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respectivo município. Quando emitida por um período superior a um mês, a licença especial de ruído fica condicionada ao respeito, junto dos receptores sensíveis, do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 139/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No RGR, em matéria de acústica, são utilizadas as definições e procedimentos constantes da normalização portuguesa aplicável, mais concretamente a NP 1730, e os Anexos I e II que dela fazem parte integrante.

4.7.3. Ambiente sonoro actual

Os lagos da Cidade Lacustre localizam-se na área urbana de Vilamoura, limitados a Norte - Nordeste por campos de golfe, Este - Sul por urbanizações, Marina de Vilamoura e vias (Rua das Caranseiras, Rua das Laranjeiras, Rua das Amoreiras, Via da Avenida Cerro da Vila e Avenida Praia da Falésia). Os terrenos a Sul-Oeste pertencem ao Parque Ambiental de Vilamoura, sem ocupação relevante.

A Oeste do projecto, localiza-se a principal via rodoviária de Vilamoura, a Avenida Eng.º João Meireles, a qual constitui a principal fonte sonora da área de estudo.

A revisão do PDM de Loulé ainda não foi aprovada nem os seus mapas de ruído. Não havendo projecções de tráfego para a rede viária da área de estudo, não foi possível, nesta fase, elaborar um mapa de ruído da situação actual.

Desta forma, a caracterização do ambiente sonoro teve por base uma campanha de medições realizada após identificação dos receptores sensíveis e principais fontes sonoras.

Posto isto, consideraram-se como receptores sensíveis ao projecto todos os edifícios de habitação localizados na zona envolvente Este e Sul dos lagos e os campos de golfe situados a Norte e Nordeste.

Como fontes sonoras consideraram-se todas as vias existentes na área e sua envolvente próxima, nomeadamente a Avenida do Cerro da Vila, a Avenida Praia da Falésia, a Avenida Eng.º João Meireles e as ruas que circundam as habitações na parte Este da Cidade Lacustre.

Tendo em conta estes receptores sensíveis e as fontes sonoras, definiram-se seis locais para a realização de medições, de forma a caracterizar o ambiente sonoro actual.

No Quadro 4.7.1 apresentam-se as características desses seis locais. No **Anexo 4.7.1** apresenta-se o mapa de localização dos locais de medição relativamente à Cidade Lacustre.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 140/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 4.7.1 - Características os locais de medição sonora

Local	Designação	Coordenadas militares		Fontes sonoras
		X (m)	Y (m)	
1	Praia da Falésia, junto à urbanização entre a Avenida Praia da Falésia e a Avenida Cerro da Vila	200.570	12.572	Circulação automóvel na Avenida Praia da Falésia e a Avenida Cerro da Vila
2	Marina de Vila Moura, junto à urbanização na Avenida Cerro da Vila	200.873	12.582	Circulação automóvel na a Avenida Cerro da Vila e Marina de Vilamoura
3	Rua das Amoreiras, Junto da GNR e do Roma Golfe Park	201.128	12.946	Circulação automóvel da Rua das Amoreiras e na Avenida Eng.º João Meireles
4	Rua das Caranseiras, junto a edifícios de habitação	200.756	13.335	Circulação automóvel na Rua das Caranseiras
5	Junto ao Laguna Golf Court	200.459	13.611	Circulação automóvel na Avenida Eng.º João Meireles
6	Junto ao lago montante (Futuro Lago 3)	200.479	12.874	Circulação automóvel na Avenida Praia da Falésia

Para a realização das medições foram considerados os procedimentos gerais definidos na NP-1730 “Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente” (1996).

As medições acústicas foram efectuadas com um sonómetro digital integrador Briel & Kjær, (B&K-2250). O microfone foi equipado com um protector de vento para evitar sinais espúrios de baixa frequência devidos ao vento. Qualquer energia residual assume importância irrelevante na medida em que todas as medições foram realizadas com malha de ponderação A.

No **Anexo 4.7.2** apresenta-se o boletim de verificação periódica anual deste equipamento.

As medições dos parâmetros complementares, temperatura e humidade relativa foram realizadas com um termohigrómetro, modelo Hygropalm0, com calibração de fábrica, cujo certificado se encontra no **Anexo 4.7.2**. As medições do parâmetro complementar velocidade do vento foram realizadas com um anemómetro, modelo Bioblock.

No Quadro 4.7.2 apresentam-se as principais fontes sonoras, os níveis de ruído medidos e as condições meteorológicas registadas durante o período de medição. A campanha de medição decorreu nos dias 13 e 14 de Setembro de 2007.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 141/332 PROJECTISTA 

Quadro 4.7.2 - Níveis sonoros do ruído ambiente nos locais de medição e condições meteorológicas

Local de medição	Período de referência	Níveis sonoros [dB(A)]	Condições meteorológicas		
			Velocidade vento (km/h)	Humidade relativa (%)	Temperatura (°C)
1	Diurno	49	5	55	30
	Entardecer	47	3	80	25
	Nocturno	45	3	80	23
	Diurno-entardecer-nocturno	52	-		
2	Diurno	50	5	55	30
	Entardecer	44	3	80	25
	Nocturno	43	3	80	23
	Diurno-entardecer-nocturno	51	-		
3	Diurno	47	5	55	30
	Entardecer	44	3	80	25
	Nocturno	43	3	80	23
	Diurno-entardecer-nocturno	50	-		
4	Diurno	47	5	55	30
	Entardecer	46	3	80	25
	Nocturno	44	3	80	23
	Diurno-entardecer-nocturno	51	-		
5	Diurno	46	5	55	30
	Entardecer	45	3	80	25
	Nocturno	43	3	80	23
	Diurno-entardecer-nocturno	50	-		
6	Diurno	46	5	55	30
	Entardecer	44	3	80	25
	Nocturno	41	3	80	23
	Diurno-entardecer-nocturno	49	-		

O ambiente sonoro na zona dos lagos e envolvente próxima não apresenta grandes diferenças, tanto em termos espaciais (de local para local), como em termos temporais (durante os diferentes períodos de referência).

Globalmente o ambiente sonoro pode ser caracterizado como medianamente perturbado ($L_n \leq 45$ dB(A) e $L_{den} \leq 52$ dB(A)).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 142/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Tratando-se de um local de veraneio, Vilamoura apresenta uma sazonalidade semanal (com valores previsivelmente mais elevados ao fim de semana) e anual (com o período de Verão, Julho a Setembro, a apresentar níveis sonoros superiores).

Para minimizar essa sazonalidade no valor dos níveis sonoros considerados, efectuou-se uma segunda campanha de medição durante um fim de semana de Setembro (15 de Setembro de 2007), no qual se verificou um aumento de 1 a 2 dB relativamente às medições em dias úteis.

Mesmo considerando essa característica, o ambiente sonoro não é muito perturbado, com $L_n \leq 46$ dB(A) e $L_{den} \leq 53$ dB(A).

Como era de prever, é a circulação de veículos nas principais vias que exercem a maior influência nos níveis sonoros medidos, sendo esta influência mais sentida nos locais de medição 1 e 2 (Avenida Cerro da Vila) e nos locais 3 e 4 (ruas secundárias e Avenida Eng. João Meireles como ruído de fundo).

A área representada pelos locais 5 e 6, embora seja mais afastada das principais fontes sonoras, a sua diferença não é muito expressiva, entre 1 e 3 dB(A).

De uma forma geral, os períodos de referência não apresentam grandes diferenças, sendo esta semelhança típica de um local de veraneio como é Vilamoura.

Face aos níveis sonoros medidos, actualmente não se verifica nenhuma violação aos valores limite fixados para áreas ainda não classificadas no Plano Director Municipal e sujeitas ao cumprimento do n.º 3 do artigo 11º do RGR [L_n inferior a 53 dB(A) e L_{den} inferior a 63 dB(A)].

Os actuais níveis sonoros são compatíveis com a implantação da Cidade Lacustre, de acordo com o artigo 12º do RGR.

4.8. Património Cultural

4.8.1. Metodologia

O presente projecto localiza-se em área sensível do ponto de vista patrimonial, quer pela sua proximidade à estação arqueológica do Cerro da Vila (classificada como Imóvel de Interesse Público, Decreto nº 129/77, de 29 de Setembro) como pelo facto da área de intervenção se situar em terrenos do paleo-estuário da ribeira de Quarteira, os quais, em período coevo da ocupação

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 143/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

romana, estariam já constituídos em laguna (Cf. Hilbich, Daut, Mäusbacher e Teichner; Teixeira, 2005), propiciando assim uma zona portuária.

Nestas condições, pretende este estudo identificar e caracterizar eventuais impactes em património existente no local.

Para o efeito foi adoptada a seguinte metodologia:

i) Estabelecimento da Situação de Referência e Avaliação com base em:

- Bibliografia disponível, incluindo os resultados obtidos ao longo de três campanhas arqueológicas em 2007 e 2008, sob a direcção do Dr. Félix Teichner;
- Carta Arqueológica Nacional;
- Base de dados do Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática;
- Informação disponível respeitante à evolução geomorfológica da área de estudo;
- Informações orais recolhidas na comunidade local.

ii) Prospeccões arqueológicas sistemáticas visuais em toda a extensão da área de obra;

iii) Identificação da mancha espacial do estrato de entulhos decorrente da construção da actual marina de Vilamoura;

iv) Posicionamento, através de GPS, de todas as ocorrências identificadas.

v) Cruzamento de dados com alguns resultados que entretanto possam vir a ser revelados durante as investigações que estão previstas decorrer no âmbito de outros projectos da Lusotur na estação romana do Cerro da Vila, sob direcção do Dr. Félix Teichner.

vi) Elaboração do Relatório dos trabalhos realizados.

Nos trabalhos de prospecção a georeferenciação foi obtida a partir de um terminal GPS Garmin *eTrex* com erro inferior a 4m.

O presente estudo apresenta os resultados dos trabalhos do EIA de 2008, incorporando os dados entretanto obtidos no local como resultado dos trabalhos desenvolvidos pelo Dr. Félix Teichner em 2007 e 2008. Por outro lado, este estudo incide sobre a configuração alternativa do Lago Central.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 144/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.8.2. Dados bibliográficos

Geomorfologia

Dispõe-se hoje de um número significativo de dados que permitem caracterizar o preenchimento sedimentar da planície de inundação da ribeira de Quarteira, a norte e noroeste da marina de Vilamoura onde irá desenvolver-se o projecto de construção e remodelação dos lagos.

Na verdade, desde os anos sessenta do século passado que têm vindo a ser realizadas nesta área sondagens geológicas e geotécnicas não só no âmbito do projecto de urbanização de Vilamoura como em projectos das universidades de Jena, Frankfurt e Algarve.

O fenómeno de erosão costeira no litoral de Quarteira parece ter-se iniciado já a partir de cerca de 9000 BP, o que resultou no recuo da foz da ribeira de Quarteira no sentido sueste noroeste (Figuras 4.8.1 e 4.8.2).

O preenchimento do estuário, que viria a dar origem à formação da laguna posteriormente colmatada (fase actual de planície de inundação), terá tido início antes ainda de 3000 BP e, em parte, terá sido resultado da forte pressão antrópica que se sentiria na região já a partir do Neolítico com a desflorestação das margens das linhas de água. O incremento do transporte sedimentar para o interior do estuário, em torno desta data, está atestado nos resultados de recentes investigações paleo-geográficas desenvolvidas em Vilamoura pelas Universidades de Jena e Frankfurt (Hilbich, s/d).

Com base nas sequências estratigráficas obtidas nas inúmeras sondagens realizadas a partir dos anos sessenta do século passado, Teixeira descreve do seguinte modo a sequência sedimentar actual na planície de inundação da ribeira de Quarteira a qual pode chegar a atingir os 20 m:

“...sequência tipicamente transgressiva: a unidade superior, composta dos sedimentos fluviais essencialmente constituídos por argilas vermelhas e calhaus de calcário, com uma espessura da ordem de 2 a 5m, assenta sobre uma unidade de sedimentos lodosos com conchas, cuja espessura varia em função da sua localização relativamente ao eixo do vale, onde atinge 12m. A base dos lodos com conchas cobre uma unidade de argilas negras a castanhas com níveis de cascalheiras, que assentam sobre o substrato plio-pleistocénico” (Teixeira 2005).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 145/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

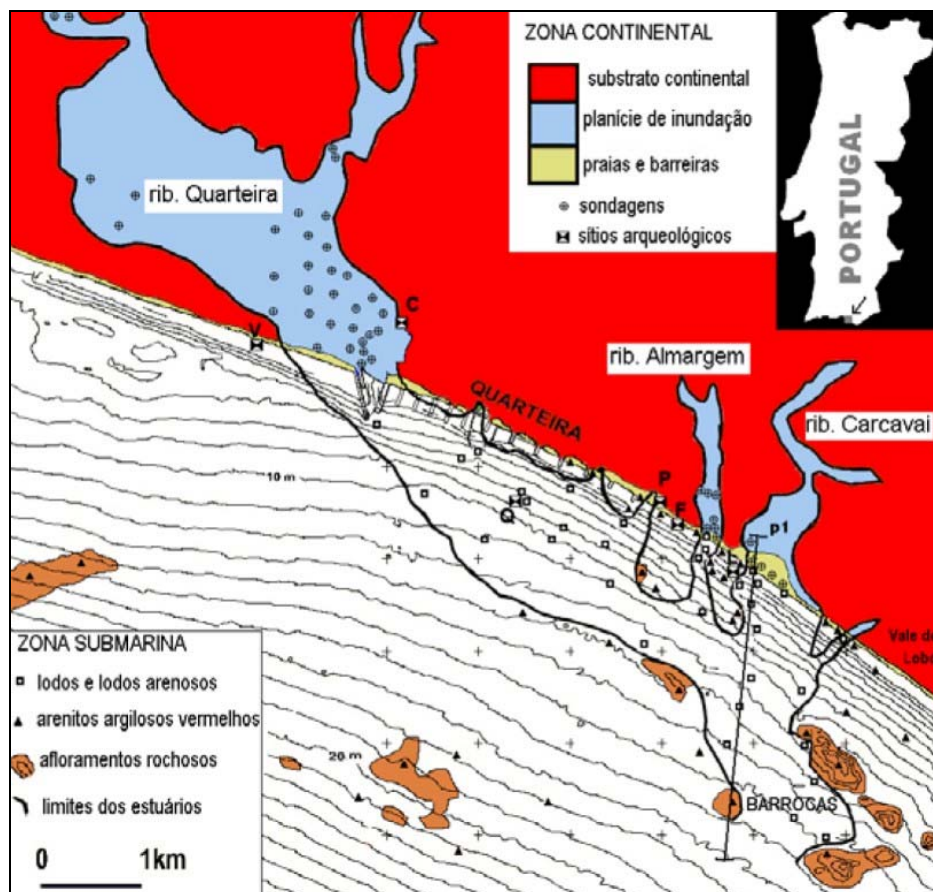


Figura 4.8.1 - Síntese da informação recolhida no litoral de Quarteira. Batimetria referida ao nível médio do mar. Sítios arqueológicos: Cerro da Vila (C); Forte Novo (F); Loulé-Velho (L); praia do Forte Novo (P); Quarteira submersa (Q); Forte do Valongo (V). A figura 2 (Fonte: TEIXEIRA, 2005)

Para além das aluviões holocénicas descritas, foram ainda identificados níveis de aterros provenientes, em grande parte, de dragagens feitas no mar, os quais apresentam espessuras entre os 0,4 e 4,5 metros sendo detectáveis, de acordo com as sondagens geotécnicas efectuadas no âmbito deste estudo, nas áreas dos lagos 1, 3 e 4 (Lusotur, 2007).

No âmbito de trabalhos geoarqueológicos desenvolvidos pela Universidade de Frankfurt no Cerro da Vila, foram também levadas a cabo sondagens com o intuito de caracterizar a estratigrafia arqueológica da zona portuária coeva da ocupação romana. Durante estes trabalhos, já no século XXI, foram identificados três estratos correspondentes a um nível de aterros com origem nos sedimentos provenientes das dragagens para construção da actual marina de Vilamoura (com cerca de 3 m de espessura); um segundo estrato correspondente à situação lagunar do estuário da ribeira de Quarteira e, finalmente, o estrato mais antigo correspondente à situação de rio

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 146/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

(Hilbich, Daut, Mäusbacher e Teichner). As sondagens que determinaram este padrão estratigráfico, situaram-se junto ao Lago Central na área adjacente à estação arqueológica.

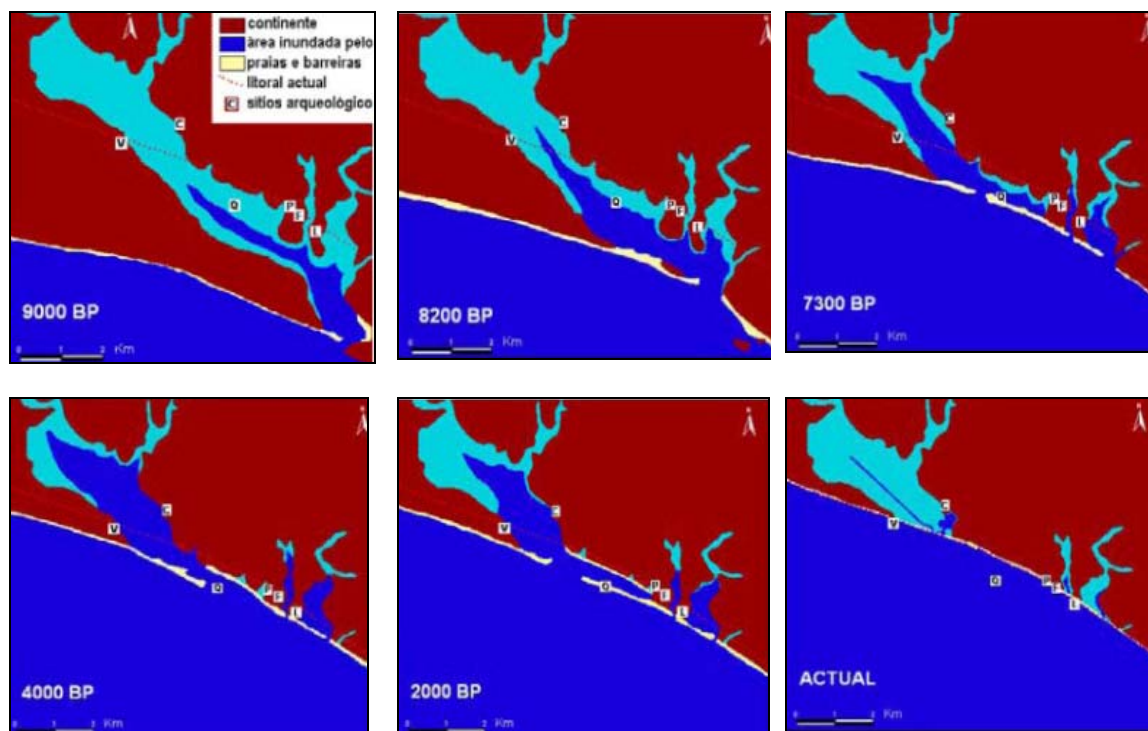


Figura 4.8.2 - Evolução geomorfológica do litoral de Quarteira, segundo Teixeira. Atente-se na proposta para o período contemporâneo do Cerro da Vila (2000 BP)

Os estudos referidos apontam assim para a existência, no período coevo da ocupação humana do Cerro da Vila, de uma laguna já em processo de assoreamento, mas constituindo ainda um espaço amplo e aberto ao mar com características de abrigo à navegação, embora, segundo Teixeira, já provavelmente com algumas restrições de manobra na barra em condições de baixa-mar.

Ainda de acordo com este autor, o estuário da ribeira de Quarteira permitiu a navegação a pequenas embarcações no século XVIII, momento em que ainda aí se produziria o sal. O fecho definitivo da barra e constituição da actual várzea terá, por isso, sido posterior.

Ocupação humana

Os mais antigos vestígios, actualmente conhecidos, de presença humana em torno do estuário da ribeira de Quarteira, são os da necrópole da Vinha do Casão situada nos terrenos hoje

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 147/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

urbanizados, entre a Avenida Vilamoura XXI e a Avenida do Parque (em frente da Volta da Vinha). Estes vestígios, patentes ao público no Museu do Cerro da Vila, atestam a presença humana nas margens da antiga laguna, pelo menos, desde o início da Idade do Bronze (cf. Gomes *et alli*, 1986). A necrópole era composta por um conjunto de onze sepulturas contendo não só os esqueletos como também algum espólio funerário. Apesar da evidência deste espaço funerário durante este período, nada se sabe hoje quanto à localização do núcleo ou núcleos habitacionais correspondentes à população que aqui enterrou os seus mortos.

É, pois, apenas a partir do período romano que está documentada, nestas margens, a presença de populações em estreita relação com os recursos proporcionados pelo amplo estuário da ribeira de Quarteira.

Com cronologias de ocupação entre o período romano imperial e o século XI da nossa Era, o Cerro da Vila, apresenta implantação típica das *uillae* do litoral algarvio na área vestibular navegável dos cursos de água. De vocação agro-marítima, tira partido dos recursos do mar e da antiga laguna assim como dos terrenos férteis das suas margens.

Da *uilla* fazem parte uma ‘casa senhorial’ reedificada no século III d.C., mas apresentando ainda estruturas da sua fundação no século I d.C; um provável bairro portuário com edifício que poderá ter funcionado como estalagem; balneários públicos de dimensões consideráveis; necrópole e fabriqueta de transformação de produtos marinhos, nomeadamente para fabrico de tintas a partir de bivalves. Possuía ainda associada uma barragem, situada em Vale Tisnado, onde se faria o armazenamento de água e de onde partia uma ‘complexa rede de canalização’ para abastecimento da *uilla*.

Apesar de serem conhecidos vestígios neste local desde finais do século XIX, as primeiras escavações programadas foram levadas a cabo, no Cerro da Vila, a partir dos anos 70 por José Luís de Matos. Recentemente trabalhos aí desenvolvidos pela Universidade de Frankfurt vieram trazer novos dados, quer no respeito a novas estruturas e materiais, como no que respeita à evolução paleogeográfica da área envolvente.

Em publicação de 2005, Teichner faz uma síntese das estruturas romano-árabes identificadas até à data e onde se assinala uma “piscina com mosaico” detectada em sondagens executadas por José Luís de Matos alguns anos antes.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 148/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

O mosaico, datável de finais do século II d.C. inícios do século III d.C., encontra-se em estado satisfatório de conservação, e apresenta motivos marinhos tornando-o o único mosaico figurativo conhecido no Cerro da Vila (Cadete, 2004, 246).

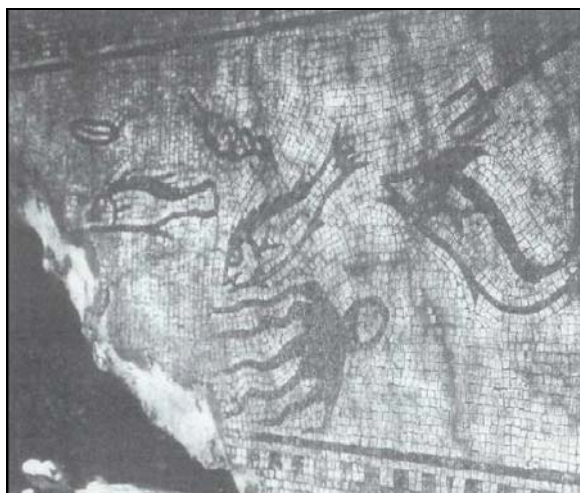


Figura 4.8.3 - Tanque de mosaicos com motivos marinhos

Este pequeno tanque, interpretado por Teichner como uma pequena piscina pertencente a um *triclinium*, encontra-se fora dos limites da zona de protecção do Cerro da Vila, o que indiciava já um prolongamento da área habitada até ao local onde hoje se sabe ter sido o antigo porto (Teichner, 2007 e 2008).

De facto, os trabalhos desenvolvidos em 2007 e 2008 por este investigador vieram confirmar, por um lado, a existência de uma importante área portuária com cronologia alto e baixo-imperial e, por outro, o prolongamento da zona habitada para o exterior da área de protecção.

Foram realizadas, no Verão de 2007, cinco sondagens de diagnóstico no sector a oeste da estação arqueológica tendo sido confirmadas as suspeitas de prolongamento de estruturas para fora dos limites da zona de protecção (Teichner, 2007, 6). Foi possível registar a presença de estruturas em pedra, argamassa e madeira relacionáveis com o antigo porto ou equipamentos associados: um provável cais em *opus caementicium*, um *porticus* em tijolo e uma provável armação de margem em madeira, entre outras estruturas (edifícios) e materiais relacionados com o prolongamento da área habitada (Teichner, 2007).

Posteriormente, na Primavera de 2008, foram realizadas prospecções geomagnéticas nos sectores entre as cinco sondagens (Teichner, 2008). Estes trabalhos revelaram o

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 149/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

prolongamento do complexo termal para norte e a existência de uma grande estrutura na zona portuária que poderá corresponder ao cais cuja presença tinha sido já detectada num pequeno troço posto a descoberto pelas sondagens do ano anterior. Foi ainda possível detectar níveis de sedimentos marinhos redutores, típicos de área portuária (Teichner, 2008, 11).

No Verão de 2008, Félix Teichner prosseguiu os trabalhos com escavação em área no sector que vinha a ser estudado (Teichner, 2008). A área portuária, de período alto e baixo-imperial, com o *porticus*, cais, praça e edifícios revelou-se documento singular e de grande importância no contexto da arqueologia da Lusitânia (Teichner, 2008, 207).

Foram ainda identificados paleo-canais e canalizações, estruturas tardo-romanas associadas à produção de *garum* e um novo sector das termas. Estas descobertas viriam a ser determinantes na elaboração de uma alternativa ao anterior projecto neste sector.

A importância dos vestígios de ocupação presentes no Cerro da Vila não se esgota no período romano. Na verdade, a sobrevivência no local de vestígios do período islâmico permitiu recentemente caracterizá-lo como um significativo povoado rural deste período, com presença de edifícios emblemáticos (Teichner, 2005). Nos trabalhos recentemente realizados foi possível ainda registar estruturas e níveis romanos alto e baixo-imperiais (Teichner, 2007, 6 e Teichner, 2008, 207-208).

É ainda de referir a importância dos próprios sedimentos depositados no paleo-estuário ao longo do tempo, uma vez que constituem um importante arquivo paleo-ambiental.

4.8.3. Bases de dados

A base de dados *Endovelico* não fornece dados, na área do presente projecto, para além dos conhecidos a partir das sondagens de 2007: o cais, o *porticus* e instalações portuárias. As bases de dados do IHRU (www.monumentos.pt) e do IPPAR (www.ippar.pt) não fornecem informação sobre a mesma área.

4.8.4. Prospeccção arqueológica

A prospeccção arqueológica foi efectuada por etapas durante o ano de 2007 e no âmbito do primeiro EIA agora reformulado. Por esse motivo, as imagens apresentam o contorno do Lago Central da Solução A. As diversas etapas do trabalho de campo decorreram antes das

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 150/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

sondagens arqueológicas, geofísica e escavação em área que foram efectuadas no Verão de 2007 e Primavera e Verão de 2008, sob direcção do Dr. Teichner.

A descrição e resultados da prospecção arqueológica que se seguem, por se manterem actuais, são as que constam do relatório elaborado no âmbito do primeiro EIA.

Uma vez que os terrenos a observar se encontravam cobertos por profusa vegetação, foi necessário aguardar pela conclusão das acções de desmatção que a Lusotur tem vindo a realizar. Estas acções não foram no entanto isentas de dificuldades, uma vez que os terrenos apresentaram níveis de água não compatíveis com estes trabalhos ao longo de todo o Inverno e Primavera. Foi necessário aguardar pelo Verão para se proceder à abertura de alguns corredores que permitissem obter uma observação parcial dos terrenos ainda não prospectados.

Os trabalhos de campo foram assim decorrendo ao longo de vários meses, de acordo com as possibilidades de visibilidade que era possível ir obtendo para as diversas áreas. Da equipa fez parte a signatária e o técnico do museu do Cerro da Vila, Filipe Henriques.

Na Figura 4.8.5 apresentam-se os percursos de prospecção arqueológica efectuados assim como as condições de visibilidade dos terrenos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 151/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

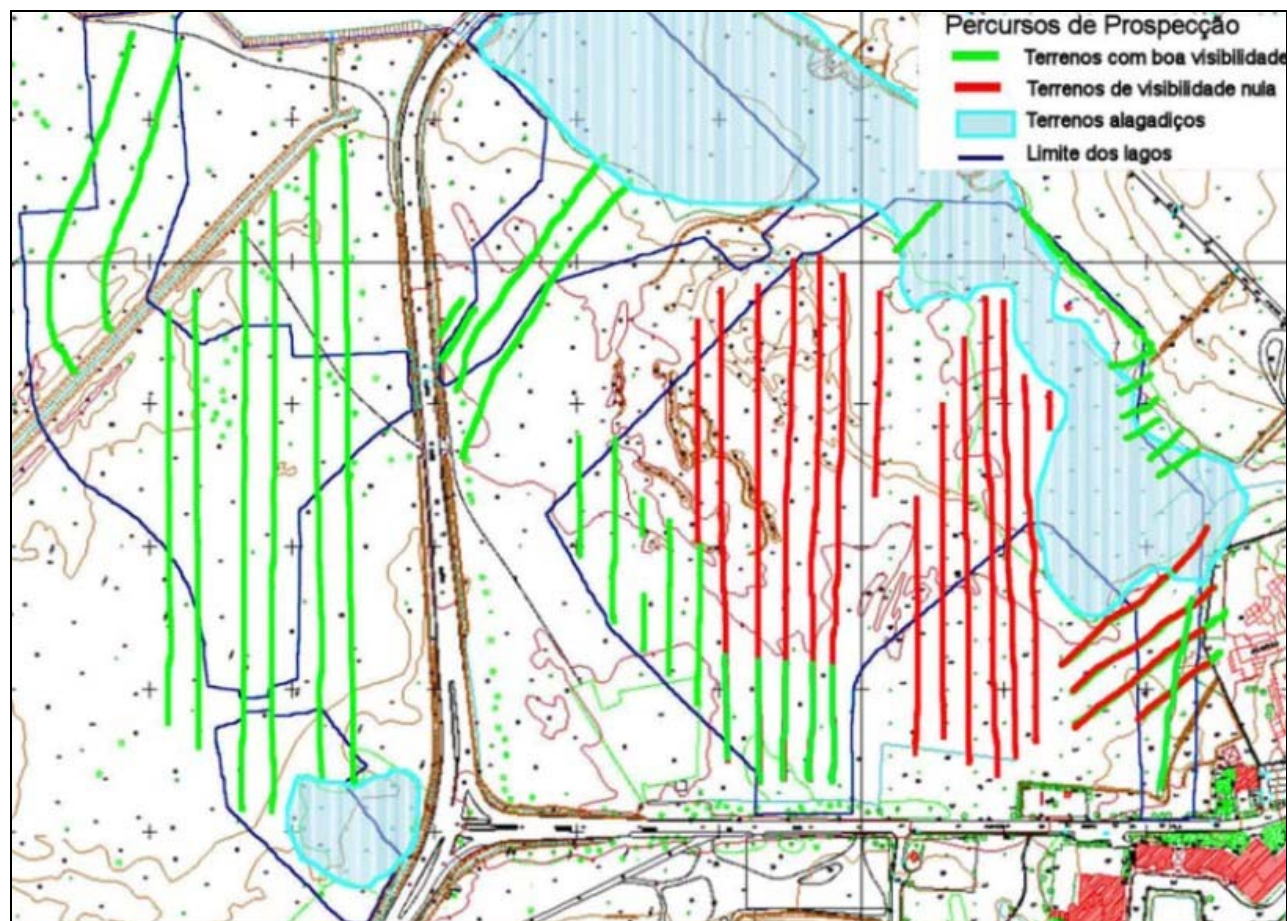


Figura 4.8.4 - Percursos de prospecção arqueológica e condições de visibilidade do terreno

Lago 1 (a norte da vala existente)

O lago 1 será implantado numa zona actualmente atravessada por uma vala que se estende no sentido noroeste-sudoeste. Na área a norte da vala foi retirada a vegetação num corredor que segue o traçado do lago até ao limite imposto pela linha de água.

Os terrenos aqui são compostos, à superfície, por depósitos argilo-arenosos ou areno-argilosos de cor acastanhada a avermelhada. A presença, na superfície, de concha de ostra (ponto 23) indicia o depósito neste local de sedimentos dragados.

Observa-se também a presença de grandes quantidades de entulhos recentes, os quais provocaram mesmo alterações nas cotas dos terrenos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 152/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Não foram observados materiais de natureza arqueológica neste sector.



Ponto 27



Ponto 28



Ponto 23: Ostras presentes nos sedimentos

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 153/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Lago 1 (a sul da vala existente)

Neste sector a prospecção decorreu ao longo de corredores, os quais permitiram uma boa observação dos terrenos.

Também aqui se observam diversas áreas de depósito de entulhos assim como sectores onde a presença, à superfície, de argilas com bivalves denota alteração da estratigrafia típica do local devido muito provavelmente à deposição de sedimentos provenientes de dragagens.

Não foram detectados materiais de natureza arqueológica.



Ponto 17



Ponto 36

Lago2

O lago 2 apresenta terrenos com características idênticas aos anteriores porém mais heterogénea com a presença de areias finas de coloração acinzentada e acastanhada.

Não foram detectados materiais de natureza arqueológica nesta área.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 154/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Ponto 11: Areias



Ponto 13



Ponto 12



Ponto 15

Lago 3

Esta área encontra-se em parte alagada, tendo a observação sido feita a partir da abertura de corredores até ao limite imposto pela presença da água.

Os terrenos apresentam à superfície, depósitos de areias argilosas muito finas e neles não se observaram materiais de natureza arqueológica.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 155/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Ponto 33A (fotografia de Filipe H.)



Ponto 33A (fotografia de Filipe H.)



Ponto 33 (fotografia de Filipe H.)

Lago Central

O Lago Central apresenta-se com duas alternativas de configuração: a Solução A, correspondente à solução inicial, objecto do anterior EIA (Desenhos 1 e 2), e a Solução B, que considera uma “área de reserva arqueológica” (Desenhos 3 e 4).

A “área de reserva arqueológica” considerada na solução B corresponde à zona que apresentava maior potencial arqueológico, onde ocorreram materiais durante a prospecção arqueológica e

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 156/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

onde, posteriormente, foram efectuadas sondagens, prospecções geofísicas e escavação em área.

Foi também a zona de mais difícil observação, uma vez que se encontrava, em grande parte alagada, e também porque aqui o método de desmatação não se revelou tão eficaz do ponto de vista da exposição dos solos.

Não obstante, foi possível observar áreas significativas que permitiram, não só a sua caracterização, como também a identificação de materiais arqueológicos.

Na maior parte da área foram os sulcos deixados pela máquina que permitiram observar, à superfície, vastas manchas de sedimento contendo grande quantidade de concha de bivalve o que indicia que terá sido esta área a mais afectada pela deposição de dragados.

O sector nascente encontra-se totalmente alagado, inclusive na área contígua à estação arqueológica. Aqui pudemos observar diversos fragmentos de material cerâmico nos locais de revolvimento de terras nomeadamente para abertura ou manutenção das valas de drenagem dos campos (pontos 31 e 32).

Estes materiais relacionam-se com a proximidade da estação arqueológica e as futuras sondagens previstas para o local poderão dar uma imagem mais clara do contexto em que ocorrem.



Ponto 39



Ponto 39

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 157/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Ponto 31 (fotografia de Filipe H.)



Ponto 29



Ponto 32



Ponto 34

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 158/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Ponto 35



Ponto 37



Ponto 30



Ponto 38



Ponto 38

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 159/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Exemplo dos materiais que ocorrem nos pontos 31 e 32

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 160/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Síntese dos resultados da prospecção e posicionamento das imagens recolhidas.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 161/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

4.8.5. Síntese da caracterização

Os lagos a construir situam-se em área de depósitos holocénicos muito alterados na sua camada mais superficial.

Estes depósitos constituem o enchimento do antigo estuário da ribeira de Quarteira, o qual em período romano se encontrava constituído em laguna, oferecendo uma vasta área portuária à população que habitou em época romana e islâmica o local hoje conhecido por Cerro da Vila cujos vestígios foram classificados como Imóvel de Interesse Público (Decreto de 129/77, DR 226 de 29 Setembro de 1977).

Pela sua natureza, é possível conservarem material arqueológico de natureza náutica, mesmo pelo facto de aqui terem sido depositadas grandes quantidades de sedimentos dragados na área da actual marina de Vilamoura.

Apesar disso, não há referência a existência de património nas bases de dados patrimoniais.

Recentes trabalhos arqueológicos (sondagens, prospecção geofísica e escavação em área) no sector a oeste da estação arqueológica do Cerro da Vila vieram confirmar a localização do porto coevo da ocupação romana. Foram identificadas estruturas, tanto em argamassa e pedra como em madeira, compatíveis com a zona portuária e com equipamentos a esta associados.

Informações orais permitiram ainda registar existências dispersas de secções de canalização de época romana (as quais não foram localizadas já que se situariam fora da área do projecto) associadas à barragem que fornecia água ao Cerro da Vila.

Por último, as sondagens geofísicas detectaram na zona portuária estratos de sedimentos marinhos redutores típicos dos entulhos de antigo porto.

4.9. Paisagem

4.9.1. Introdução

A caracterização da paisagem da área de influência visual da zona a afectar com a construção dos novos lagos de Vilamoura e com as obras complementares associadas ao empreendimento

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 162/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

(desvio do Vale Tisnado, dique da rib^a da Quarteira e lagoas de tratamento) foi efectuada com base na cartografia disponível, nomeadamente Carta Militar de Portugal (folhas nº 605 e 606), levantamento topográfico, fotografia aérea e elementos de projecto disponíveis e apoiada no reconhecimento de campo.

Estudaram-se os aspectos de relevo mais significativos tendo para o efeito sido elaboradas duas cartas.

Com base nestes elementos definiram-se e caracterizaram-se as principais unidades de paisagem presentes, tendo, para a unidade de paisagem afectada sido avaliado o seu valor cénico e qualidade visual, bem como a determinação da sua vulnerabilidade e capacidade de absorção, face às alterações que irão resultar da construção dos novos lagos e das obras complementares associadas.

4.9.2. Caracterização paisagística

A área em análise localiza-se a oeste e sudoeste do empreendimento de Vilamoura e insere-se no troço terminal da bacia hidrográfica da rib^a da Quarteira.

Localizada na grande unidade geomorfológica e paisagística algarvia denominada por “Planície Litoral” (unidade de paisagem que em termos regionais ocupa a área compreendida entre os ecossistemas litorais dunares e o barrocal) é possível, a uma escala de maior detalhe, diferenciar na área em estudo diversas unidades de paisagem.

Para a definição das unidades de paisagem que a seguir se descrevem teve-se por base os seguintes conceitos de paisagem e de unidade de paisagem:

- Entende-se como **paisagem**, a imagem global, dinâmica e evolutiva, abrangente de "uma área de território composta por um conjunto de ecossistemas interactuantes que se repetem através dela de forma semelhante (Forman e Godron, 1986) e que é “resultante da combinação entre a natureza, as técnicas e a cultura do homem (Pitte, 1983).
- Por **unidade de paisagem** considera-se não apenas "áreas limitadas pelo relevo ou outros elementos, no interior da qual todas os pontos são vistos mutuamente” (Neuray, 1882) mas também aquelas em que a paisagem apresenta certa homogeneidade em relação ao relevo, geologia, ocupação agrícola e florestal e povoamento.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 163/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Com base nas características anteriormente referidas diferenciaram-se e cartografaram-se (Figura 4.9.1), na área em análise, as seguintes unidades de paisagem:

- Planície de Vilamoura / Vale da ribeira da Quarteira;
- Orla Litoral;
- Zona Urbano/Turística;

Na área do empreendimento apenas se encontra presente a unidade de paisagem designada por “Planície de Vilamoura / Vale da ribeira de Quarteira”, localizando-se as restantes na sua periferia.

Caracterização das unidades de paisagem presentes

Planície de Vilamoura/Vale da ribeira de Quarteira

A Planície de Vilamoura/Vale da Ribeira da Quarteira corresponde a uma zona de relevo plano com ligeira pendente para SO / S e cotas compreendidas entre os 3 e 7 metros, predominando as cotas inferiores a 5 metros.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 164/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 



Figura 4.9.1 - Unidades de Paisagem

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 165/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Esta área é atravessada a sudoeste pela ribeira da Quarteira, linha de água que na zona em análise corre de noroeste para sudeste e apresenta um traçado rectilíneo com um perfil transversal muito erosionado. À margem esquerda da rib^a da Quarteira aflui o Vale Tisnado, linha de água que na área em estudo se desenvolve de Norte para Sul, encontrando-se bastante intervencionada e alimenta alguns lagos existentes nesta unidade de paisagem.

A morfologia plana da área e os problemas de drenagem de algumas manchas de aluvião, que ocupam a unidade de paisagem, permite, durante os períodos de maior pluviosidade, o alagamento temporário de algumas zonas.

A presença de lagos e a humidade no solo reflecte-se no tipo de ocupação do solo em que predomina caniçal de *Phragmites australis*.

As características morfológicas do local, associadas ao tipo de ocupação do solo permitem vistas de grande abrangência visual para o interior da unidade de paisagem, obtidas quer a partir das vias que a atravessam quer a partir das zonas construídas que se localizam na sua periferia e que simultaneamente funcionam como limites visuais.

Orla litoral

Para sul/sudoeste da unidade de paisagem anteriormente referida desenvolve-se uma zona de areias de praia e dunas (pontualmente) que faz a transição entre a “Planície de Vilamoura/Vale da Rib^a da Quarteira” e o Oceano.

Zona Urbano/Turística

Limitando a norte e nascente a unidade de paisagem que será afectada pela construção dos lagos estende-se uma zona turística, que constitui parte do actual empreendimento de Vilamoura.

Trata-se de uma área em que predominam os aldeamentos turísticos, embora a norte assuma algum destaque parte de um campo de golfe. Pela sua especificidade este tipo de uso de solo foi considerado como uma sub-unidade dentro da zona urbano/turística.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 166/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema



Figura 4.9.2 - O relevo plano, e as características do coberto vegetal conferem grande amplitude visual à unidade de paisagem que será afectada (Planície de Vilamoura/Vale da Rib.^a de Quarteira). A zona urbano/turística de Vilamoura e as linhas de alturas que correspondem ao Barrocal constituem os limites visuais da unidade

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 167/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema



Figura 4.9.3 - Os lagos e canais existentes no interior da área de intervenção, criando situações de contraste, imprimem diversidade visual, paisagística e ecológica à relativa uniformidade da zona de intervenção



Figura 4.9.4 - O grande artificialismo da vegetação existente do campo de golfe contrasta com o carácter mais natural da paisagem envolvente

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 168/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema



Figura 4.9.5 - Ribeira da Quarteira para jusante da ponte de acesso à praia da falésia. Neste troço a ribeira funciona como limite físico entre a zona Urbano-Turística e a Orla Litoral

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 169/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quantificação do valor cénico da unidade de paisagem afectada

A quantificação/classificação do valor cénico de uma paisagem apresenta sempre alguma subjectividade inerente à forma de interpretação do território por parte do observador. É no entanto relativamente consensual que o seu valor é tanto mais elevado quanto maior for a diversidade e contraste de situações presentes e maior a harmonia entre a utilização do espaço e o suporte biofísico que lhe está subjacente.

Para além do valor cénico de uma paisagem é de fundamental importância quantificar a capacidade de absorção de cada unidade de paisagem definida, pois o impacte da implantação de qualquer infra-estrutura na paisagem, no caso concreto um campo de golfe, é tanto mais elevado quanto maior for a fragilidade visual e menor a capacidade de absorção visual dessa paisagem. Por **fragilidade visual** entende-se aquilo que Escribano Bombin *et al.* (1991) definem como o grau de susceptibilidade de uma paisagem à transformação, em resultado de uma alteração ao uso que se verifica nessa paisagem. Segundo os mesmos autores, **capacidade de absorção visual** corresponde à maior ou menor aptidão que uma paisagem possui para integrar determinadas alterações ou modificações sem diminuir as suas qualidades visuais.

Os parâmetros usualmente considerados para a definição da capacidade de absorção visual das unidades de paisagem são:

- Forma / Morfologia, que corresponde ao aspecto exterior de uma paisagem, sendo as suas características dependentes do tipo e forma de relevo (plano, declivoso, ondulado, de vale, de encosta, de colina, montanhoso, etc.) e da ocorrência de aspectos visualmente significativos (afloramentos rochosos, escarpas, gargantas, cristas, etc.). Dentro deste parâmetro considera-se que as situações de maior diversidade de relevo apresentam maior capacidade de absorção visual e maior valor estético, em oposição às zonas de relevo mais plano e maior dimensão, bem como às de inclinação mais acentuada que são mais sensíveis visualmente. Também as paisagens com maior grandiosidade de escala têm maior capacidade de absorção.
- Uso do Solo ou seja, o modo como as distintas formas de ocupação humana (áreas agrícolas, florestais, urbanas/industriais, etc.) se distribuem num determinado território. Neste item assume especial importância, de entre outros aspectos, a diversidade dos estratos em presença (árvores, arbustos, herbáceas), a sua distribuição e densidade, o

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 170/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

contraste cromático, etc., bem como a presença de elementos do património construído ou "natural" e outros elementos estruturantes da paisagem rural (sebes, muros, socacos, galerias ripícolas, etc.). Neste parâmetro considera-se que a maior capacidade de absorção visual está relacionada com:

- maior densidade da vegetação;
 - maior contraste cromático;
 - maior dimensão/porte da vegetação;
 - maior diversidade de estratos vegetais.
- Visualização, que corresponde à maior ou menor facilidade com que uma paisagem é apreendida e está directamente relacionada com a acessibilidade e distribuição dos potenciais observadores, o tipo de relevo e de ocupação do solo (definidores da dimensão da bacia visual). Considera-se como de maior capacidade de absorção paisagens com menor facilidade de acessos ou de pontos a partir dos quais seja possível a sua observação e também as que a amplitude e profundidade de vistas seja menor.

Com base nestes critérios atribui-se à unidade de paisagem que será afectada pelo empreendimento (Planície de Vilamoura / Vale da ribeira da Quarteira), devido ao seu relevo plano, pouca diversidade nos estratos vegetais e grande acessibilidade visual uma vulnerabilidade visual média e uma média a baixa capacidade de absorção visual das alterações que se possam vir a verificar.

Quanto à qualidade visual da paisagem presente, considerando a subjectividade que lhe está inerente e a caracterização efectuada para a área em estudo atribuiu-se valor médio.

O valor atribuído decorre do princípio de que o valor de uma determinada paisagem é tanto mais elevado quanto maior for a diversidade / contraste de situações presentes, melhor adequação e equilíbrio existir entre o uso do solo e as suas potencialidades e maior for a sua acessibilidade visual.

Embora subjacente a este princípio estejam critérios subjectivos considera-se que:

- O maior ou menor contraste de uma paisagem é lhe conferido fundamentalmente pelo relevo e uso do solo, sendo o valor mais elevado atribuído a paisagens que apresentem situações de grande contraste entre zonas planas e declivosas, maior variedade de

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 171/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

extractos vegetais (árvores, arbustos, herbáceas) e contraste entre espaços abertos (clareiras) e fechados (matos e matas).

- A adequabilidade do uso do solo às suas características biofísicas é outro aspecto importante na qualidade visual de uma paisagem uma vez que o correcto ordenamento do território é o garante do equilíbrio ecológico do território e quanto mais equilibrado for um espaço maior a sua riqueza e valor.

4.10. Ordenamento do Território

4.10.1. Localização administrativa

O projecto localiza-se integralmente na **freguesia de Quarteira, concelho de Loulé**.

O concelho de Loulé situa-se na área da Região do Algarve, no distrito de Faro.

Em termos de nomenclatura de unidades territoriais para fins estatísticos, o projecto é abrangido pela NUTS III - Algarve, NUTS II - Algarve e NUTS I - Continente.

No Desenho 1 apresenta-se esquematicamente o enquadramento territorial, a divisão administrativa da área abrangida pelo projecto e o esboço corográfico da área de intervenção.

4.10.2. Localização em áreas sensíveis

O artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção actual conferida pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, define as áreas sensíveis a considerar em termos de avaliação ambiental, sendo constituídas pelas Áreas Protegidas, os Sítios da Rede Natura 2000, as Zonas Especiais de Conservação, as Zonas de Protecção Especial (avifauna) e as Zonas de Protecção do património cultural classificado.

A única área sensível abrangida pela área do projecto é constituída pelas **Ruínas Romanas do Cerro da Vila**, classificadas como **Imóvel de Interesse Público**, pelo Decreto nº 129/77, de 29 de Setembro. A respectiva zona de protecção abrange a área envolvente a este imóvel numa faixa de 50 m, contados a partir dos seus limites.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 172/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.10.3. Metodologia

Na abordagem deste factor ambiental, para a caracterização da situação de referência deste território em relação ao quadro legislativo e regulamentar que o abrange, atendeu-se à seguinte metodologia, definida na Proposta de Definição de Âmbito deste projecto:

a) Objectivos da caracterização (relação com impactes significativos)

- Análise dos instrumentos de gestão territorial e das servidões e restrições de utilidade pública.

b) Tipos de informação a recolher, incluindo limites geográficos e temporais

- Planos de ordenamento do território e respectivos regulamentos e cartografia;
- Legislação e actos administrativos relativos a servidões e restrições de utilidade pública, incluindo cartografia.

c) Fontes de informação

- Câmara Municipal de Loulé;
- Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano;
- CCDR Algarve;
- Diário da República.

d) Metodologias de recolha da informação

- Contacto com entidades;
- Consulta do Diário da República.

e) Metodologias de tratamento da informação

- Análise dos instrumentos aplicáveis;
- Cartografia.

f) Escalas de cartografia dos resultados obtidos

- Escalas 1:25 000 e 1:5 000.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 173/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.10.4. Conformidade com os instrumentos de gestão territorial e de política de solos em vigor

O Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro, que o republica, estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

Neste diploma define-se um *âmbito nacional*, um *âmbito regional* e um *âmbito municipal* para esses instrumentos.

O *âmbito nacional* contempla os **Planos Sectoriais com Incidência Territorial**, como sejam os planos de bacia hidrográfica e os planos de ordenamento florestal, entre outros, e os **Planos Especiais de Ordenamento do Território**, como os planos de ordenamento de áreas protegidas, de albufeiras de águas públicas ou da orla costeira.

A área do projecto é abrangida pelos seguintes Planos Sectoriais com Incidência Territorial:

- o Plano da Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 12/2002 de 9 de Março;
- o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Algarve, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2006, de 20 de Outubro.

Em relação a Planos Especiais de Ordenamento do Território, está em vigor:

- o Plano de Ordenamento da Orla Costeira Vilamoura – Vila Real de Santo António, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 103/2005, de 27 de Junho.

No *âmbito regional*, o instrumento de gestão territorial por excelência é o **Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT)**. O PROT que incide nesta área é o PROT do Algarve, que foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 102/2007, de 3 de Agosto.

Quanto ao *âmbito municipal*, naturalmente que há a considerar o **Plano Director Municipal (PDM) de Loulé**, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 81/95, de 24 de Agosto e com alteração ratificada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2004, de 26 de Maio. O Regulamento do PDM foi alterado pela Câmara Municipal de Loulé, conforme Aviso n.º 5374/2008, de 27 de Fevereiro.

No entanto, o principal instrumento de gestão do território com pertinência para a avaliação deste projecto é o **Plano de Urbanização de Vilamoura – 2ª fase**, ratificado pela Resolução do

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 174/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Conselho de Ministros nº 52/99, de 11 de Junho, de que o projecto dos Lagos constitui uma concretização.

Estas circunstâncias e as suas características de enquadramento urbano justificam que seja o PU de Vilamoura a constituir o quadro referencial de análise territorial do presente projecto.

O projecto localiza-se nas classes, categorias e subcategorias de espaços definidos no nº 1 do artº 20º do Regulamento deste PU, constantes do Quadro 4.10.1 (ver **Desenho 3**).

Quadro 4.10.1 - Classes, categorias e subcategorias de espaços na área afectada pelo projecto

Classe	Categoria	Subcategoria
Espaço urbano	Lagos e canais	-
Espaço agrícola	Área de RAN	Lagos e canais na RAN
	Área de agricultura condicionada II	Lagos e canais em área de agricultura condicionada II
Espaço natural	Espaço natural de grau I - REN	Lagos e canais na REN

O artº 27º do Regulamento do PU (Categoria de espaço lagos e canais) estabelece uma área total de 23,3 ha para esta categoria de espaço.

O art. 48º do Regulamento do PU (subcategorias de espaços em áreas de RAN), na alínea a) do seu nº 3, estabelece a área de 1,9 ha para a subcategoria de espaço lagos e canais em RAN.

O art. 50º do Regulamento do PU (subcategorias de espaços em área de agricultura condicionada II), na alínea a) do seu nº 3, estabelece a área de 6,5 ha para a subcategoria de espaço lagos e canais em área de agricultura condicionada II.

O art. 53º do Regulamento do PU (subcategoria de espaço lagos e canais em REN), na alínea a) do seu nº 1, estabelece a área de 7,4 ha para a subcategoria de espaço lagos e canais em área de REN.

O Regulamento do PU indica como objectivos dos lagos e canais “a regularização das linhas de drenagem natural e armazenagem da água resultante, com fins de valorização ambiental e paisagística dos espaços onde estes se inserem e de suporte a actividades lúdicas complementares” (nº 3 do art. 23º, alínea b) do nº 3 do art. 48º, alínea b) do nº 3 do art. 50º, alínea b) do nº 1 do art. 53º).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 175/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Os projectos associados (dique de protecção contra cheias, desvio do Vale Tisnado e, na solução de água doce, lagoas de tratamento) localizam-se quase totalmente em Espaço Agrícola – Área de RAN e em Área de Verde Urbano Equipado (ver **Desenho 3**).

4.10.5. Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

Além das figuras de plano e dos instrumentos de gestão do território em vigor com incidência na área de estudo, outras situações deverão ser consideradas, das quais decorrem condicionamentos específicos para as componentes do projecto e para a sua plena concretização.

As servidões e restrições de utilidade pública existentes na área do projecto são as seguintes:

- **Reserva Agrícola Nacional (RAN)**, constante da carta de condicionantes do PDM, publicada em anexo à Resolução do Conselho de Ministros nº 66/2004, de 26 de Maio;
- **Reserva Ecológica Nacional (REN)**, com delimitação aprovada pelo nº 4 da Resolução do Conselho de Ministros nº 66/2004, de 26 de Maio; o projecto enquadra-se no regime de excepções previsto no art. 66º do Regulamento do PDM: "a realização de acções já previstas ou autorizadas à data de entrada em vigor do PDM";
- **Domínio Público Hídrico (DPH)**, correspondendo às linhas de água, com seus leitos, margens e zonas adjacentes;
- **Zona de protecção das Ruínas Romanas do Cerro da Vila**, classificadas como Imóvel de Interesse Público.

Os projectos associados (dique de protecção contra cheias, desvio do Vale Tisnado e, na solução de água doce, lagoas de tratamento) localizam-se quase totalmente em área de RAN e parcialmente em área de REN (ver **Desenho 4**).

O projecto não afectará qualquer equipamento ou infra-estrutura relevante.

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

O regime jurídico da RAN encontra-se estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 176/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A RAN é constituída pelo “conjunto das áreas que em termos agro-climáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a actividade agrícola” (n.º 1 do art. 2º).

Segundo este diploma, “são interditas todas as acções que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da actividade agrícola das terras e solos da RAN” (art. 21º).

A RAN do concelho de Loulé foi aprovada com a publicação do respectivo PDM, localizando algumas áreas assim classificadas na área de intervenção do projecto; o PU de Vilamoura define especificamente, nos seus artigos 20º e 48º, a classe de espaço de “lagos e canais em RAN”.

Nos termos do n.º 4 do art. 47.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, a delimitação em vigor é a que consta da Carta de Condicionantes do PDM.

Reserva Ecológica Nacional (REN)

O regime jurídico da REN encontra-se estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto.

A REN é definida como “uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e susceptibilidade perante riscos naturais, são objecto de protecção especial” (n.º 1 do art. 1.º do Decreto-Lei n.º 166/2008).

O artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008 interdita nas áreas incluídas na REN, entre outras, as acções que se traduzam em escavações ou aterros ou na destruição do revestimento vegetal.

O presente projecto enquadra-se no regime de excepções previsto no art. 66º do Regulamento do PDM de Loulé: “a realização de acções já previstas ou autorizadas à data de entrada em vigor do PDM”.

No concelho de Loulé a REN foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/95, tendo sido objecto de alteração pela Resolução do Conselho de Ministros nº 66/2004, de 26 de Maio.

O PU de Vilamoura define especificamente, nos seus artigos 20º e 53º, a classe de espaço de “lagos e canais em REN”.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 177/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Domínio Público Hídrico (DPH)

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao DPH segue o regime previsto na seguinte legislação:

- Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro - Estabelece a titularidade dos recursos hídricos;
- Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro - Aprova a Lei da Água;
- Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 93/2008, de 4 de Junho.

O domínio público hídrico compreende o domínio público marítimo, domínio público fluvial e lacustre e domínio público das restantes águas, definidos, respectivamente, nos art. 3º, 5º e 7º da Lei n.º 54/2005.

Sendo os lagos a construir, no âmbito do projecto, reservatórios totalmente artificiais, não estamos perante a constituição de margens, tal como estas se encontram definidas no artigo 11º da Lei n.º 54/2005, nem, consequentemente, sujeitos à servidão a que se refere o artigo 21º da mesma Lei.

As zonas adjacentes às águas públicas são definidas como as áreas contíguas à margem que como tal sejam classificadas por se encontrarem ameaçadas pelo mar ou por cheias (art.º 24, n.º 1 da Lei n.º 54/2005). Na área de intervenção, parte da área, para poente, encontra-se em área considerada como de leito de cheias.

Zona de protecção a monumentos classificados

As ruínas romanas do Cerro da Vila encontram-se classificadas como Imóvel de Interesse Público (Decreto n.º 129/77, de 29 de Setembro), não dispondo de zona especial de protecção.

Como tal, a sua zona de protecção é definida por um perímetro de 50 metros em redor dos limites do monumento, na qual qualquer intervenção carece de autorização do IGESPAR, nos termos da Lei nº 107/2001, de 8 de Setembro.

A área de intervenção dos lagos é imediatamente adjacente ao perímetro deste monumento, interferindo com a respectiva zona de protecção, no caso da Alternativa A.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 178/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.11. Socioeconomia

4.11.1. Introdução

O presente relatório tem como objectivo a identificação, caracterização e avaliação dos principais impactos socioeconómicos do projecto dos Lagos da Cidade Lacustre da 2ª Fase do PU de Vilamoura.

O relatório começa pela identificação e definição dos factores que orientam globalmente a análise, e pela identificação das metodologias a utilizar na descrição da situação actual e avaliação de impactos.

Para a caracterização do ambiente afectado, efectuou-se, primeiramente, um enquadramento a nível regional e concelhio para, de seguida, se desenvolver uma análise mais localizada, reunindo, nas várias escalas, elementos que constituirão a base para a projecção da situação futura na ausência de projecto, em relação à qual a avaliação de impactos é efectuada. Por último, são identificadas as medidas a adoptar pelo proponente para evitar, reduzir ou compensar os impactos negativos das diferentes fases do Projecto ou potenciar os impactos positivos.

A análise desenvolvida centra-se, em boa parte, no concelho de Loulé. Para efeitos de contextualização e avaliação de impactos, foram também analisados alguns indicadores referentes aos concelhos mais próximos e à região Algarve.

4.11.2. Dimensões de análise e metodologia

Dimensões de análise

Para a análise que se pretende efectuar, e que permitirá focalizar a avaliação de impactos, foram consideradas três dimensões gerais de abordagem:

- Contribuição do projecto para o desenvolvimento do concelho e região;
- Desenvolvimento turístico: contribuição do projecto para a concretização da 2ª Fase do Plano de Urbanização de Vilamoura
- Efeitos do projecto na qualidade de vida na área de influência directa e envolvente próxima.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 179/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A primeira dimensão procura traduzir preocupações de âmbito socioeconómico, de incidência mais geral, sem uma materialização territorial claramente definida.

A segunda e terceira dimensões procuram dar conta de um leque mais alargado de questões e traduzem-se, fundamentalmente, a uma escala mais localizada e territorialmente delimitável.

Neste contexto, a caracterização da situação existente (ambiente afectado) é efectuada em torno da análise de parâmetros considerados relevantes para a avaliação de impactes, entre os quais assumem particular importância os referentes à actividade turística em geral, e ao empreendimento de Vilamoura, em particular.

Para o efeito seguiram-se os seguintes passos metodológicos:

- Levantamentos de campo;
- Consulta e análise de informação cartográfica (Carta Militar de Portugal e fotografia aérea);
- Análise de informação documental e dados estatísticos;
- Análise das directrizes de desenvolvimento definidas nos instrumentos de gestão territorial em vigor na área de intervenção e também no Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT).

A avaliação de impactes tem por base a evolução da situação existente, na ausência da intervenção, e é orientada pelas dimensões acima definidas.

Para operacionalizar a avaliação, as três dimensões de análise foram desagregados em 7 subdimensões, tal como se indica seguidamente.

Contribuição do projecto para o desenvolvimento do concelho e região:

- Criação de emprego;
- Outros impactes socioeconómicos;
- Inserção na sociedade e no território.
- Desenvolvimento turístico: contribuição do projecto para a concretização da 2ª Fase do PU de Vilamoura:
- Importância dos lagos na configuração, funcionalidade e valorização da cidade lacustre.
- Efeitos do projecto na qualidade de vida na área de influência directa e envolvente próxima:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 180/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Efeitos da transformação dos usos actuais do território;
- Incomodidade e risco para a ocupação humana da envolvente;
- Efeitos nas acessibilidades e circulações locais.

Finalmente, há a referir que a previsão de impactes efectuada é, em larga medida, de natureza qualitativa, tendo como base as informações recolhidas e as tendências detectadas na análise da situação actual do ambiente afectado.

4.11.3. Enquadramento regional e concelhio

Localização e inserção

O local em que o projecto será implementado situa-se na freguesia de Quarteira, concelho de Loulé, distrito de Faro.

Ao nível da Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUTS), o concelho de Loulé está integrado nos níveis II e III da NUTS – Algarve -, que são geograficamente coincidentes com os limites do distrito de Faro.

Loulé integra a Região de Turismo do Algarve.

População, território e nível de vida

A região do Algarve conheceu, nas últimas décadas, grandes transformações do ponto de vista social, económico, demográfico e de ocupação do território.

Nas décadas de 50 e 60, o Algarve teve um tipo de evolução semelhante ao das regiões mais periféricas do país, sofrendo acentuada redução da população como resultado de um duplo processo de emigração e migração para as áreas metropolitanas.

Esta redução demográfica é concomitante com deslocamentos dentro da própria região, com perda mais acentuada de população nas zonas mais interiores, em consequência da regressão da economia agrícola e do modo de vida rural.

A partir da década de 70, a região algarvia inicia uma recuperação demográfica significativa, primeiro em função do regresso de população das ex-colónias, depois, e fundamentalmente, em

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 181/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

função da valorização e desenvolvimento da actividade turística, que passou a constituir o eixo polarizador do desenvolvimento socioeconómico da região e o elemento constituinte da sua forte atractividade, nomeadamente a partir da década de 80.

Este tipo de atractividade, polarizada numa economia construída em torno de um turismo de Sol e Mar, viria a reflectir-se e, mesmo, a condicionar, as transformações demográficas, territoriais e sociais.

A nível demográfico, assiste-se a uma recuperação e crescimento da população residente, quer como resultado da fixação da população local, quer pela atracção de residentes de outras regiões do país e do estrangeiro.

No entanto, esta recuperação é marcadamente desigual. Ao nível do território, acentuam-se profundamente as assimetrias, com progressiva desertificação do interior algarvio e grande concentração de ocupação na faixa litoral.

Esta dualidade que, em certa medida, reproduz, à escala regional, a evolução geral do país, traduz-se, igualmente, no território de alguns concelhos, como Silves, Loulé e Tavira que se estendem do litoral ao interior serrano.

Por outro lado, marca de forma determinante os concelhos do interior algarvio que se defrontam com sérias dificuldades de desenvolvimento.

No Quadro 4.11.1 apresenta-se a evolução da população residente no Continente, região Algarve, em Loulé e concelhos vizinhos da região Algarve, no período 1981-2001.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 182/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 4.11.1 - Evolução da População Residente (1981-2001) e Densidade Populacional (2001)

	1981	1991	2001	1981-2001 (Var.%)	1991-2001 (Var.%)	Hab/km ² (2001)
CONTINENTE	9.336.760	9.371.319	9.869.343	5,7	5,3	111,2
Algarve	323.534	341.404	395.218	22,2	15,8	79,2
Albufeira	17.218	20.949	31.543	83,2	50,6	224,3
Alcoutim	5.262	4.571	3.770	-28,4	-17,5	6,6
Faro	45.109	50.761	58.051	28,7	14,4	288,0
Loulé	44.051	46.585	59.160	34,3	27,0	77,4
S. Brás de Alportel	7.506	7.526	10.032	33,7	33,3	65,4
Silves	31.389	32.485	33.830	7,8	2,8	49,8
Tavira	24.615	24.857	24.997	1,6	0,6	41,2

Fonte: (INE, Censos de 1981, 1991 e 2001)

Os dados apresentados permitem constatar que a população da região tem um crescimento positivo relevante no período considerado e que o crescimento na década de 1991-2001 é superior ao da década anterior.

Os dados desagregados a nível concelhio ilustram a acentuada dualidade de comportamento demográfico que caracteriza a região.

Os concelhos do litoral registam elevadas densidades populacionais e têm um crescimento significativo (Albufeira, Faro).

O concelho mais interior (Alcoutim), com um comportamento idêntico aos concelhos interiores da região Alentejo, continua a sofrer perdas de população, correndo riscos de desertificação humana.

Os concelhos com área extensa, que se estende do litoral ao barrocal e interior serrano (Silves, Tavira e Loulé), mantêm densidades populacionais relativamente baixas. Têm um crescimento positivo, mas diferenciado.

Em Loulé, o desenvolvimento da faixa litoral, onde se concentram alguns dos mais importantes empreendimentos turísticos da região, é suficientemente importante para se reflectir num crescimento global significativo, compensando as perdas de população no interior. Esta questão

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 183/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

será analisada com maior detalhe mais adiante, no ponto específico sobre o concelho de Loulé. Este concelho, em 2001, passou a ser o mais populoso da região, ultrapassando Faro.

Silves (com uma reduzida frente de mar) e Tavira (frente litoral na Ria Formosa) têm mais limitações de desenvolvimento urbano na faixa litoral, o que se traduz em crescimento demográfico pouco significativo a nível global do concelho.

Finalmente, S. Brás de Alportel, situado no barrocal, cresce significativamente na década de 90, o que poderá estar relacionado com o desenvolvimento das acessibilidades (Via do Infante/A22).

Distribuição da população residente por grupos etários

As dinâmicas demográficas, positivas ou negativas, reflectem-se também na estrutura etária (Quadro 4.11.2).

Também neste indicador a dualidade Albufeira-Alcoutim é bem patente nos respectivos Índices de Envelhecimento (IE).

Apesar da dinâmica positiva, o concelho de Loulé apresenta ainda um IE mais elevado do que a média do Continente, embora ligeiramente inferior ao da média da região. Este facto indica que o crescimento demográfico é ainda muito dependente da atracção de população exterior e pouco sustentado na renovação de gerações.

Quadro 4.11.2 - Estrutura etária da população (2001) e Índice de Envelhecimento (2004)

	0-14 anos (%)	15-64 anos (%)	≥ 65 anos (%)	Índice de Envelhecimento
CONTINENTE	15,8	67,6	16,6	111,2
Algarve	14,6	66,7	26,6	127,4
Albufeira	16,7	70,4	12,9	77,1
Alcoutim	8,6	51,3	40,1	525,2
Faro	14,3	69,8	15,9	107,8
Loulé	14,7	66,7	18,6	125,7
Silves	13,0	64,3	22,7	179,7
S. Brás de Alportel	14,1	63,9	22,0	160,4
Tavira	12,5	64,1	23,4	193,8

Fonte: (INE)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 184/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Indicador de Poder de Compra per capita

Para complementar este sintético enquadramento apresenta-se, no quadro seguinte, o Indicador de Poder de Compra (IPC) concelhio, *per capita*.

Este indicador foi construído pelo Instituto Nacional de Estatística 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.

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).

Como pode observar-se, a posição dos diferentes concelhos em relação a este indicador, tem um grande paralelismo com a sua posição ao nível das dinâmicas demográficas.

Os concelhos mais dinâmicos apresentam um elevado poder de compra. Albufeira é o 7º concelho com maior poder de compra a nível nacional. Faro é o 8º e Loulé o 14º.

Nos concelhos intermédios (Tavira, Silves e S. Brás de Alportel) o IPC é inferior à média da região e à média nacional.

Alcoutim é o 12º concelho com menor poder de compra a nível nacional.

Quadro 4.11.3 - Indicador de poder de compra concelhio, *per capita*

	IPC
Algarve	107,82
Albufeira	141,17
Faro	140,15
Loulé	120,78
Tavira	83,83
Silves	81,50
S. Brás de Alportel	79,92
Alcoutim	46,24

Fonte: (INE, 2004)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 185/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Turismo

Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT)

O PENT (MEI, 2006), da iniciativa do Ministério da Economia e Inovação, foi apresentado no início de 2006. Este plano reconhece a importância estratégica do turismo para a economia nacional, identifica problemas e desafios, e define objectivos e linhas de desenvolvimento estratégico para o sector.

Grande parte das considerações seguidamente desenvolvidas, apoiam-se em dados e análises constantes do PENT.

O Turismo é um sector estratégico para a economia portuguesa, pelo volume de receitas geradas (6.307 milhões de euros, em 2004, correspondendo a 11% do PIB), pelo efeito multiplicador sobre outros sectores de actividade e como factor de desenvolvimento e correcção de assimetrias regionais.

Para além do volume de receitas, o turismo constitui também um dos principais geradores de emprego, representando 10,2% da população activa. Estima-se que o investimento público e privado, mobilizado entre 2000 e 2006 atinja os 4 mil milhões de euros.

Porém, e embora tenha registado um crescimento anual de receitas da ordem dos 2,5% entre 2000 e 2004, o Turismo nacional perdeu quota de mercado a nível internacional, entre 2000 e 2005. Neste período, o crescimento médio anual foi ligeiramente negativo (-0,2%) em contraste com os principais destinos europeus, com realce para Espanha, com um crescimento anual de 3%.

Em 2005, Portugal recebeu 12 milhões de turistas estrangeiros, representando 52% do número de hóspedes a nível nacional.

O sector está muito dependente de quatro mercados de origem (Reino Unido, Alemanha, Espanha e França) que representaram, em 2005, 60% das dormidas a nível nacional e 82% das dormidas na região Algarve.

Por outro lado, encontra-se muito dependente de três regiões nacionais (Algarve, Lisboa e Madeira) que concentram 85% das dormidas de estrangeiros em estabelecimentos hoteleiros,

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 186/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

com o período do Verão a representar 46% do total. À elevada sazonalidade associa-se uma oferta essencialmente de gama média-baixa.

A Organização Mundial de Turismo prevê que o sector do turismo continue a crescer entre 2006 e 2020, a uma taxa superior à da economia mundial. No entanto, o aproveitamento desta oportunidade exige capacidade de resposta aos desafios colocados pelas transformações e tendências que se verificam do lado a procura turística.

O aumento da importância dos escalões etários mais elevados e com maior poder de compra, o aumento do número de viagens de curta duração, a procura de experiências diversificadas, a diminuição das viagens organizadas em detrimento das viagens planeadas pelo próprio turista, o aumento dos gastos com a estadia e a redução dos gastos com as viagens (*low-cost*) são algumas das principais tendências que se verificam no sector.

A hotelaria tem procurado responder a estas tendências com maior sofisticação do negócio e crescente segmentação das experiências.

Por outro lado, verifica-se também uma sofisticação da oferta por parte dos destinos (países, regiões, cidades), competindo em todo o ciclo do turista, desde a motivação (diversificação dos produtos oferecidos) à qualidade e diversidade da experiência local (qualificação do espaço urbano, qualidade do serviço, entretenimento e animação), passando pelo desenvolvimento das acessibilidades e da promoção, com realização de mega-eventos e outros eventos com repercussão internacional.

Tendo como base estes aspectos, o PENT define uma visão estratégica para o turismo nacional preconizando um desenvolvimento turístico sustentado nas características distintivas do país, na inovação, na qualificação e competitividade da oferta, na excelência ambiental e urbanística, na formação dos recursos humanos e na modernização empresarial.

Como factores diferenciadores de Portugal, como destino, o PENT aponta O Clima e Luz; História, Cultura e Tradição; a Hospitalidade; a Diversidade Concentrada.

Na Diversidade Concentrada, para além da multiplicidade das influências culturais históricas e das sub-culturas regionais, avulta o designado “País *resort*”, concentrando mar, praia, planície, floresta, ruralidade, cidade, golfe e casinos.

Nesta perspectiva, o PENT estabelece objectivos de crescimento do número de turistas acima dos 5% e das receitas acima dos 9%, e define linhas de desenvolvimento estratégico.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 187/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Ao nível dos mercados emissores, o PENT afirma a aposta no Turismo interno e na consolidação e diversificação dos mercados internacionais, de forma a crescer e reduzir a sazonalidade, quer nos mercados estratégicos quer nos mercados a desenvolver, designadamente aqueles que concentram a procura na época baixa (Escandinávia, EUA, Japão e Brasil).

Em relação à estratégia de produtos, o PENT aponta para a consolidação e desenvolvimento de 10 produtos turísticos estratégicos: Sol e Mar; *Touring* Cultural e Paisagístico; *City Break*; Turismo de Negócios; Turismo de Natureza; Turismo Náutico (incluindo cruzeiros); Saúde e Bem-Estar; Golfe; *Resorts* Integrados; Turismo Residencial, Gastronomia e Vinhos.

Para a região Algarve são considerados estratégicos seis destes produtos:

- Sol e Mar, a um primeiro nível;
- Turismo de Negócios, a um segundo nível,
- Golfe, a um terceiro nível;
- Turismo Náutico, *Resorts* Integrados, Saúde e Bem-Estar, a um quarto nível.

Algarve

É conhecida a importância do Algarve para o turismo nacional.

Segundo dados do INE (2004), o Algarve é a região com maior capacidade de alojamento (96.487 camas, 38%), maior número de dormidas (39%), maior volume de pessoal ao serviço em estabelecimentos hoteleiros (30,4%) e maior volume de proveitos obtidos na hotelaria (29,1%).

Tendo em conta que para além da hotelaria tradicional e dos estabelecimentos registados, haverá algumas centenas de milhar de camas noutros tipos de alojamento, os valores globais do turismo algarvio alcançam valores ainda mais relevantes, assumindo um peso vital na economia regional e até nacional.

No entanto, considerando os proveitos totais por capacidade de alojamento, o Algarve fica atrás de todas as regiões, com excepção da região Centro. Os proveitos totais por pessoal ao serviço são bastante inferiores aos das regiões de Lisboa e Madeira. E, nos proveitos totais por dormida, o Algarve atinge o valor mais baixo de todas as regiões.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 188/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

O Turismo no Algarve evoluiu negativamente no período de 2002 a 2005. O número de dormidas diminuiu a uma taxa de -1,1%. O número de turistas estrangeiros no Algarve tem vindo a diminuir a uma taxa de 1,6% ao ano (MEI, 2006).

Sendo um destino essencialmente de Sol e Mar, o Algarve caracteriza-se por uma elevada sazonalidade, com taxas de ocupação da ordem dos 64% nos meses de Verão (pico de 76% em Agosto) e taxas de ocupação baixas no Inverno (20% em Dezembro e Janeiro) (MEI, 2006).

O PENT preconiza para o Algarve objectivos de crescimento ao nível das regiões espanholas com características semelhantes, sustentado pela requalificação, pela multi-segmentação da oferta Sol e Mar, redução da sazonalidade potenciada pela aposta no Turismo de Negócios e no Golfe, e pela diversificação da oferta, designadamente apostando em *Resorts* Integrados com oferta hoteleira de referência internacional, no Turismo Náutico e na Saúde e Bem-Estar (MEI, 2006).

A defesa e valorização do património cultural e natural, a articulação efectiva entre a actividade turística e o território, a formação de recursos humanos no sentido da sua adequação a um novo modelo de negócio são aspectos determinantes para enfrentar os desafios que se colocam ao turismo algarvio.

4.11.4. O concelho de Loulé

Na sequências das análises anteriores, em que se procurou referenciar Loulé no contexto regional e sub-regional, procede-se agora a uma análise mais dirigida para a realidade local, no concelho e freguesia em que se localizará o projecto em avaliação.

Aspectos demográficos, ocupação do território, indicadores sociais

Loulé é o concelho do Algarve com maior área (764,2 km²) e divide-se administrativamente em 11 freguesias.

O Quadro 4.11.4 permite perceber a dualidade marcante entre a faixa litoral ou mais próxima do litoral e o interior do concelho.

Cerca de 77,9% da população concentra-se nas freguesias do litoral (Quarteira e Almancil) e da sede de concelho (S. Clemente e S. Sebastião).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 189/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

As densidades populacionais são muito baixas nas freguesias mais interiores (Alte, Ameixial, Benafim, Salir e Querença), particularmente em Ameixial, no interior serrano.

O concelho conta com duas cidades, Loulé (12.075 habitantes, segundo os Censos de 2001) e Quarteira (12.164 habitantes), sendo Almancil (3.117 habitantes) e Vilamoura (1.894 habitantes) os restantes núcleos urbanos com mais de mil residentes.

Quadro 4.11.4 - População Residente e Densidade Populacional (2001)

Concelho e freguesias	População Residente	Hab/km ²
Loulé	59.160	77,4
Almancil	8.799	138,6
Alte	2.176	23,0
Ameixial	604	4,9
Boliqueime	4.473	96,8
Quarteira	16.129	426,2
Querença	788	23,4
Salir	3.023	16,1
Loulé (S. Clemente)	14.406	309,4
Loulé (S. Sebastião)	6.734	107,4
Benafim	1.141	21,7
Tôr	887	55,8

Fonte: (INE, Censos de 2001)

Emprego e actividades económicas

Caracterização geral

Segundo os Censos de 2001, em Loulé, a taxa de actividade era de 48,9% e a taxa de desemprego média do concelho era de 5,1%, correspondendo a 1.473 desempregados.

Em Dezembro de 2006 (IEFP, 2006), o número de desempregados inscritos no Centro de Emprego, com residência no concelho de Loulé, era de 1 844, o terceiro valor mais elevado, a seguir a Portimão (2 653) e Faro (1 947), e ligeiramente mais elevado do que Albufeira (1 802).

Em Loulé, o desemprego atinge mais as mulheres (1 095). O tempo de desemprego é maioritariamente inferior a um ano (1 588), mas apenas 53 inscrições correspondem à procura de primeiro emprego.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 190/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Em relação à distribuição da população residente empregada por sectores de actividade, verificava-se que, em 2001, e em termos de média concelhia, a maioria trabalhava no sector terciário (70,8%), seguindo-se o secundário (23,1%) e o primário (6,1%).

Loulé é actualmente um dos concelhos com maior importância na actividade económica e tecido empresarial da região do Algarve.

No Quadro 4.11.5 apresenta-se a distribuição do número de sociedades, volume de vendas e pessoal, pelas várias secções da Classificação de Actividades Económicas (CAE), para a região Algarve e para o concelho de Loulé, sendo indicada, entre parêntesis, a proporção dos valores deste concelho no total da região.

Verifica-se que, no contexto da região, Loulé representa, de forma consistente, cerca de 20% do número total de sociedades, volume de vendas e pessoal ao serviço.

Nalguns subsectores a proporção é mais elevada, como acontece com as actividades imobiliárias e serviços prestados às empresas, e a construção. Já nas indústrias transformadoras, o peso relativo é inferior à média global.

No alojamento e restauração, o peso é ligeiramente inferior no que respeita ao número de sociedades e pessoal ao serviço, mas não em relação ao volume de vendas.

No respeito à realidade concelhia, verifica-se que o comércio é o subsector mais relevante, em número de sociedades, volume de vendas e pessoal ao serviço.

A construção é o segundo subsector, em volume de vendas e pessoal ao serviço, seguindo-se as actividades imobiliárias e serviços prestados às empresas.

O alojamento e restauração surge como o quarto subsector mais relevante na economia concelhia. Refira-se, porém, que estes dados dizem respeito a sociedades com sede no concelho de Loulé, pelo que o peso do sector turístico é efectivamente superior (ver adiante), tendo em conta que muitos estabelecimentos hoteleiros localizados em Loulé, correspondem a empresas com sede fora do concelho, nomeadamente em Lisboa.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 191/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 4.11.5 - Número de sociedades com sede na região Algarve e no concelho de Loulé (31/12/2004), segundo a CAE, Rev.2, volume de vendas das sociedades e pessoal ao serviço nas sociedades (31/12/2003)

	Sociedades	Volume de vendas (milhões de euros)	Pessoal ao serviço
Agricultura, produção animal, caça e silvicultura, pesca	517 / 54 (10,4%)	113,6 / 27,5 (24,2%)	2 831 / 413 (10,5%)
Indústrias extractivas	24 / 4 (16,7%)	36,0 / 5,8 (16,0%)	441 / 42 (9,5%)
Indústrias transformadoras	842 / 154 (18,3%)	585,3 / 46,9 (8,0%)	7 524 / 998 (13,3%)
Produção e distribuição de electricidade, gás e água	9 / 0 (0,0%)	33,9 / 0 (0,0%)	373 / 0 (0,0%)
Construção	2 799 / 555 (19,8%)	1 036,3 / 258,1(24,9%)	15 959 / 3 405 (21,3%)
Comércio por grosso e retalho	4 596 / 909 (19,8%)	2 689,2 / 453,5 (16,9%)	21 343 / 3 960 (18,6%)
Alojamento e restauração	2 619 / 457 (17,4%)	632,6 / 126,0(19,9%)	18 232 / 3 104 (17,0%)
Transportes, armazenagem e comunicação	776 / 163 (21,0%)	273,6 / 47,9(17,5%)	3 723 / 788 (21,2%)
Actividades financeiras	67 / 13 (19,4%)	7,5 / 1,5 (20,6%)	520 / 33 (6,3%)
Actividades imobiliárias, alugueres e serviços a empresas	3 092 / 698 (22,6%)	597,9 / 179,0 (29,9%)	10 059 / 3 182 (31,6%)
Administração pública, educação, saúde, outros serviços	1 089 / 201 (18,5%)	276,5 / 80,3(29,0%)	6 312 / 1 314 (20,8%)
TOTAL GERAL	16 430 / 3 208 (19,5%)	6 277,3 / 1 226,5 (19,5%)	87 317 / 17 239 (19,7%)

Fonte: (INE, 2004)

Turismo

Como se referiu anteriormente o turismo é um dos sectores com maior importância na economia e modos de vida do concelho de Loulé.

Este aspecto é bem ilustrado (Quadro 4.11.6) pelos valores do *Factor de Dinamismo Relativo (FDR)*, indicador construído pelo INE e que mede a influência dos fluxos turísticos no poder de compra da população residente.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 192/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

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).

Como pode observar-se, a influência dos fluxos turísticos na formação do poder de compra do concelho de Loulé é muito elevado e superior à média da região do Algarve. Loulé é o quarto concelho a nível nacional com um FDR mais elevado, a seguir a Albufeira, Vila do Bispo e Lagoa.

Quadro 4.11.6 - Factor de Dinamismo Relativo nas sub-regiões e concelhos

	FDR
Algarve	3,0142
Albufeira	9,3364
Loulé	4,6157
Tavira	1,8851
Silves	1,6514
Faro	0,7767
Alcoutim	0,2426
S. Brás de Alportel	0,1518

Fonte: INE, 2004

As freguesias de Quarteira (Vilamoura) e Almancil (Quinta do Lago) colocam o concelho de Loulé no coração do turismo algarvio.

Neste território concentram-se algumas das principais atracções e empreendimentos turísticos do Algarve, incluindo 6 praias com bandeira azul, 11 campos de golfe, alguns dos quais situados entre os melhores da Europa, a Marina e Casino de Vilamoura.

O novo estádio do Algarve, para cuja envolvente estão previstas infra-estruturas inseridas no Parque das Cidades, como o Hospital Central do Algarve e o Pavilhão de Congressos, localiza-se na freguesia de Almancil.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 193/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No domínio dos estabelecimentos hoteleiros, Loulé detinha, em 2004 (INE, 2004) uma capacidade de alojamento de 12.195 camas, inferior a Portimão (18.870) e Albufeira (37.906).

No entanto, considerando apenas o alojamento em hotéis, Loulé (15 hotéis) tinha uma capacidade de alojamento de 4.748 camas, inferior a Albufeira (18 hotéis e 5.322 camas) mas superior a Portimão (16 hotéis e 4.397 camas). O número de dormidas em Loulé foi de 850.296, próximo de Albufeira (876.133) e muito superior a Portimão (647.942).

No concelho de Loulé concentra-se boa parte do segmento alto da hotelaria, com 7 dos 15 de hotéis de 5 estrelas existentes no Algarve.

Área de influência directa do projecto e envolvente próxima

Vilamoura

Vilamoura é o maior empreendimento turístico de topo de gama da Europa. Iniciado há cerca de quatro décadas, engloba uma área total de cerca de 1.700 hectares.

Concentra já, actualmente, uma oferta muito diversificada incluindo Marina com 1.000 postos de amarração, área comercial, Casino, 5 campos de golfe, unidades hoteleiras de 5 e 4 estrelas, aldeamentos turísticos, moradias, apartamentos, diversos equipamentos de bem-estar e lazer, e praias com Bandeira Azul.

A segunda fase do empreendimento é enquadrada por Plano de Urbanização, ratificado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 52/99, de 11 de Junho.

Esta fase, com uma área total de intervenção de 821,2 hectares, engloba 8 sectores de características urbanísticas diferenciadas, com a designação de Aldeia Típica, Pinhal Velho, Encosta das Oliveiras, Cerro da Vinha, Ponte do Ulme, Colinas do Golfe, Canais do Golfe e Cidade Lacustre.

Os parâmetros urbanísticos definidos no PU apontam para os seguintes valores máximos: 6.149 fogos, 6.937 camas turísticas e 23.730 habitantes.

A Cidade Lacustre, junto à Marina e próximo da praia da Falésia, constitui o principal dos 8 sectores previstos para a segunda fase do empreendimento, com uma área, prevista no PU, de 168 hectares (20,5% da área total da 2ª Fase) e valores máximos de 1.885 fogos (30,7%), 3.687 camas turísticas (53,1%) e 8.770 habitantes (37%).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 194/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

O sector correspondente à Cidade Lacustre inclui cerca de 15 hectares de espaços verdes equipados, cerca de 21 hectares de lagos e canais (objecto do presente EIA), hotéis, áreas comerciais e residenciais.

Segundo informação pública do Promotor, o desenvolvimento global da 2ª fase representa um investimento da ordem dos 750 milhões de euros, um dos maiores investimentos de capital estrangeiro no mercado português. O número global de empregos directos criados na fase de exploração poderá atingir os 2.500.

Para além dos residentes, o número de turistas servidos pelo empreendimento poderá atingir os 600 mil.

O turismo residencial constitui a aposta central do empreendimento. No entanto, a sua diversificação permite reforçar, ainda mais, a oferta de Vilamoura, concentrando num mesmo empreendimento a maior parte dos produtos estratégicos que o PENT referencia para a qualificação do turismo algarvio: Sol e Mar, Turismo Náutico, Golfe, *Resorts* Integrados, Saúde e Bem-Estar.

Área de intervenção do projecto e envolvente próxima

O espaço em que será implantado o projecto situa-se entre o núcleo urbano de Vilamoura, a nascente, a Marina de Vilamoura, a sudeste, e a ribeira de Quarteira, a sul e sudoeste. As praias da Falésia e Rocha Baixinha estendem-se a sul da ribeira de Quarteira.

O espaço é constituído por terrenos sedimentares sem uso actual. Na área de intervenção existe já um lago artificial, construído em fase anterior do empreendimento, sem utilização actual.

4.12. Saúde Pública

A Proposta de Definição do Âmbito do EIA identificou a problemática dos mosquitos como vectores de doenças como um potencial impacte do projecto. Nesta secção do relatório do EIA transcreve-se o relatório elaborado pelo Centro de Malária e Outras Doenças Tropicais (CMDT), do Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa. Nesse relatório procede-se a um enquadramento desta problemática (4.12.1) e apresentam-se os resultados obtidos nas prospecções realizadas (4.12.2), bem como as respectivas conclusões (4.12.3).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 195/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.12.1. Os Mosquitos em Medicina Humana: Agentes de Incomodidade, Vectores de Malária, e Infecção por Vírus do Nilo Ocidental. Leishmaniose. Revisão bibliográfica.

Os mosquitos são não só importantes agentes de incomodidade mas também vectores de vários agentes etiológicos de doenças emergentes ou re-emergentes. Entre estas destacamos a Febre do Nilo Ocidental e a Malária. Outras infecções são referidas pontualmente.

Mosquitos como agentes de incomodidade

As picadas de mosquitos, para além de muitas vezes dolorosas provocam em muitas pessoas importantes reacções alérgicas, constando de pápulas, com comichão, que podem resultar em edema. Esta reacção deve-se à resposta alérgica aos componentes da saliva dos mosquitos, injectados no acto da picada. Independentemente destas reacções, por vezes o número de picadas de mosquito é muito elevado, dada a sua abundância e agressividade para o Homem. Quer pelas reacções quer pelo número de picadas, os mosquitos podem constituir importante factor de incomodidade, principalmente nas actividades ao ar livre, habitualmente ligadas ao lazer e ao turismo.

Malária (ou paludismo)

A malária é uma doença transmitida pela picada de mosquitos do género *Anopheles* infectados com parasitas do género *Plasmodium* (Warrel, 2005). Tem-se verificado a sua reemergência devido a alterações ambientais, económicas ou sociais, sendo tal possível em Portugal.

Nos anos trinta existia malária na maioria dos distritos de Portugal, transmitida por *Anopheles atroparvus* (Cambournac, 1942), nas cinco zonas sazonáticas do país – do Douro, do Mondego, do Tejo, do Sado e do Guadiana. Fora destas zonas existiam alguns concelhos (na Beira Baixa, Beira Litoral, Estremadura, Alentejo e Algarve, concelho de Loulé) onde se registavam alguns casos de malária (Cambournac, 1942).

O último caso autóctone de malária em Portugal ocorreu em 1958 (Bruce-Chwatt e Zulueta, 1980). Os casos de malária que se registaram após esta data são casos de malária importada, de viajantes e turistas.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 196/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Apesar de estar actualmente erradicada de Portugal, considera-se possível a re-introdução da malária no nosso país. Este risco deve-se a uma combinação de factores, nomeadamente o efeito de alterações climáticas sobre as populações de mosquitos (Calheiros et al., 2006).

Febre do Nilo Ocidental ou West Nile Fever

Trata-se de uma infecção viral que resulta num síndrome febril que na maior parte dos casos é benigno (80%), mas que em 20% dos casos os sintomas são idênticos aos de uma síndrome gripal. No entanto podem ocorrer infecções graves, meningite, encefalite e paralisia flácida (infecção do sistema nervoso central, potencialmente grave), casos em regra inferiores a 1% (DGS, 2004a). Esta patologia é provocada por um Flavivírus transmitido por mosquitos e tendo como reservatório várias espécies de aves, algumas das quais migratórias. A circulação deste arbovírus já foi detectada em Portugal na década de 60 por inquéritos serológicos em humanos e em equinos (Filipe & Pinto, 1969). Em 2004 foram registados dois casos em turistas oriundos da Rep. da Irlanda, cujas infecções terão sido adquiridos no Algarve, na zona das Dunas Douradas (Connell et al., 2004, DGS, 2004b). Mosquitos *An. maculipennis* s.l. já foram detectados infectados com este arbovírus no Alentejo e no estuário do Tejo (Filipe, 1972; Fernandes et al., 1998), e mais recentemente, no Algarve, na área da Ria Formosa, mosquitos das espécies *Culex pipiens* s.l. e *Culex univittatus* (Almeida et al., 2004, Esteves et al., 2005).

Leishmaniose

O termo leishmaniose refere-se a algumas síndromes clínicas causadas por parasitas intracelulares obrigatórios do género *Leishmania*. Estes são transmitidos ao homem pela picada de insectos designados por flebotomos do género *Phlebotomus*, sendo o cão doméstico ou silvático, o chagal, a raposa, o lobo e roedores, reservatórios animais do parasita (Herwaldt, 1998). Na bacia mediterrânica o cão é o principal reservatório doméstico, podendo o parasita ser transmitido do cão para o Homem, por intermédio do vector. No nosso país Campino *et al.* (1995) estudaram a população canina do concelho de Loulé, tendo encontrado 7% de cães infectados. Quanto ao número de casos na zona sul de Portugal, foram notificados 23 casos de leishmaniose visceral no distrito de Faro no período de 1980 a 1988.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 197/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

4.12.2. Relatório da Prospeção no Terreno em Julho e Agosto de 2007

Esta prospeção teve como objectivos fazer um levantamento dos mosquitos presentes na área, quer na forma de adultos quer na forma imatura (larvas e pupas), já que estes são os vectores que se nos apresentam com maior importância potencial na área, não só pelas doenças que podem transmitir, como pelo desconforto e incomodidade que podem causar à população local e de turistas.

Situação na região do Algarve - dados bibliográficos

Espécies de mosquitos detectados no Algarve e características bioecológicas

No Quadro 4.12.1 estão descritos alguns criadouros (coleções de água) existentes no Algarve para as espécies de mosquitos vectores de maior importância médica e veterinária (Ramos *et al.*, 1977-78; Almeida *et al.*, 2005). Na Quadro 4.12.2 apresentam-se valores médios de parâmetros de salinidade e pH para os criadouros destas espécies no Algarve (Ramos *et al.*, 1977-78, 1982, 1983-84, Ribeiro *et al.*, 1977-78, Almeida *et al.*, 2005). Estes dados das características físico-químicas da água foram ainda complementados com valores obtidos de estudos realizados pelo CMDT na Comporta, distrito de Setúbal (Novo *et al.*, dados não publicados).

Quadro 4.12.1 - Criadouros descritos para o Algarve e importância médica e veterinária de alguns dos mosquitos potenciais vectores de doenças, mais importantes, detectados no Algarve (adaptado de Ramos *et al.*, 1977-78, 1982, 1983-84, Ribeiro *et al.*, 1977-78, Almeida *et al.*, 2005)

Espécie	Criadouros descritos para o Algarve	Potencial Importância médica e veterinária
<i>Anopheles atroparvus</i>	Cursos de água naturais. Tanques de cimento. Campos de arroz. Salinas	Vector de Malária e de arboviroses, incluindo o vírus do Nilo Ocidental, Tahyna, Calovo, Batai.
<i>Anopheles plumbeus</i>	Buracos de árvores.	Vector de Malária.
<i>Anopheles algeriensis</i>	Lagoa em pântano próximo do mar, com abundante vegetação (possivelmente salobra)	Vector de Malária.
<i>Culex pipiens</i>	Tanques de cimento. Cursos de água naturais. Valas adjacentes a salinas. Esgotos.	Vector de arboviroses, incluindo o vírus do Nilo Ocidental. Agente de incomodidade.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 198/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Espécie	Criadouros descritos para o Algarve	Potencial Importância médica e veterinária
<i>Culex theileri</i>	Cursos de água naturais. Tanques de cimento. Valas adjacentes a salinas. Campos de arroz e canais de irrigação.	Vector de arboviroses, incluindo o vírus do Nilo Ocidental, Rift Valley Fever, Shuni. Vector de dirofilariose canina. Agente de incomodidade.
<i>Culex univittatus</i>	Cursos de água naturais, e canais de irrigação, de baixo fluxo, ou poças temporárias em leito de cursos de água, com vegetação emergente.	Vector de arboviroses, incluindo o vírus do Nilo Ocidental, Rift Valley Fever, Sindbis, Wesselbron.
<i>Culex modestus</i>	Poça de água salobra, junto a sapal com vegetação emergente.	Vírus do Nilo Ocidental Vírus Tahyna
<i>Ochlerotatus caspius</i>	Salinas. Pântanos de água salgada.	Vector de arboviroses, incluindo o vírus do Nilo Ocidental e Tahyna. Forte agente de incomodidade.
<i>Ochlerotatus detritus</i>	Salinas. Pântanos de água salgada.	Vector de arboviroses, incluindo o vírus do Nilo Ocidental. Forte agente de incomodidade
<i>Coquillettidia richiardii</i>	Criadouros não identificados em Portugal, mas habitualmente em lagoas de vegetação emergente abundante	Vector de arboviroses, incluindo o vírus do Nilo Ocidental, vírus Calovo e Batai.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 199/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 4.12.2 - Valores de pH e salinidade registados nos criadouros dos mosquitos vectores de doenças mais importantes

Espécie	pH	Salinidade (g/l ou ppt)
<i>Anopheles atroparvus</i>	Mínimo: 5 Máximo: 10.1 Média: 6.7 – 7.0	Mínimo: 0,05 Máximo: 16.6 Média: 1.2
<i>Anopheles plumbeus</i>	7,0 (2 observações)	(não há dados)
<i>Anopheles algeriensis</i>	7,0 (1 observação)	(não há dados, possivelmente salobra)
<i>Culex pipiens</i>	Mínimo: 4 Máximo: 10.16 Média: 7.25	Mínimo: 0.0 Máximo: 25.43 Média: 0.4
<i>Culex theileri</i>	Mínimo: 5 Máximo: 10 Média: 7.32	Mínimo: 0.12 Máximo: 16.60 Média: 0.65
<i>Culex univittatus</i>	Mínimo: 5,5 Máximo: 7	Mínimo: 0.2 Máximo: 0,3 Média: 0.2
<i>Culex modestus</i>	1 observação: 6.8	1 observação: 3.15
<i>Ochlerotattus caspius</i>	Mínimo: 5.58 Máximo: 9.78 Média: 7.64	Mínimo: 0.2 Máximo: 69.4 Média: 18.39
<i>Ochlerotattus detritus</i>	Mínimo: 5.84 Máximo: 9.00 Média: 7.56	Mínimo: 6.90 Máximo: 69.4 Média: 27.29
<i>Coquillettidia richiardii</i>	Não foram ainda identificados os criadouros.	

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 200/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Prospecções no terreno em 12-13 de Julho e 28-29 de Agosto de 2007

Foram realizadas prospecções no Parque Ambiental de Vilamoura em 12-13 de Julho e 28-29 de Agosto de 2007. Estas incidiram na pesquisa de imaturos de mosquitos (larvas e pupas), no estudo das características físico-químicas da água e na colheita de adultos por armadilhas luminosas do tipo CDC com dióxido de carbono. As armadilhas foram colocadas nas lagoas Nova e Antiga, junto aos observatórios de aves usados pelos visitantes do parque, das 17.00-10.00 horas do dia seguinte. Foram igualmente realizadas prospecções de imaturos, nas lagoas mencionadas e em outras colecções de água, nomeadamente: vala de rega dos marmeleiros, poça junto ao caniçal, vala de descarga da ETAR (todas junto à Lagoa Antiga) e na ribeira de Quarteira, junto ao antigo açude. Os resultados encontram-se nos Quadros 4.12.3 e 4.12.4 e na Figura 4.12.1.

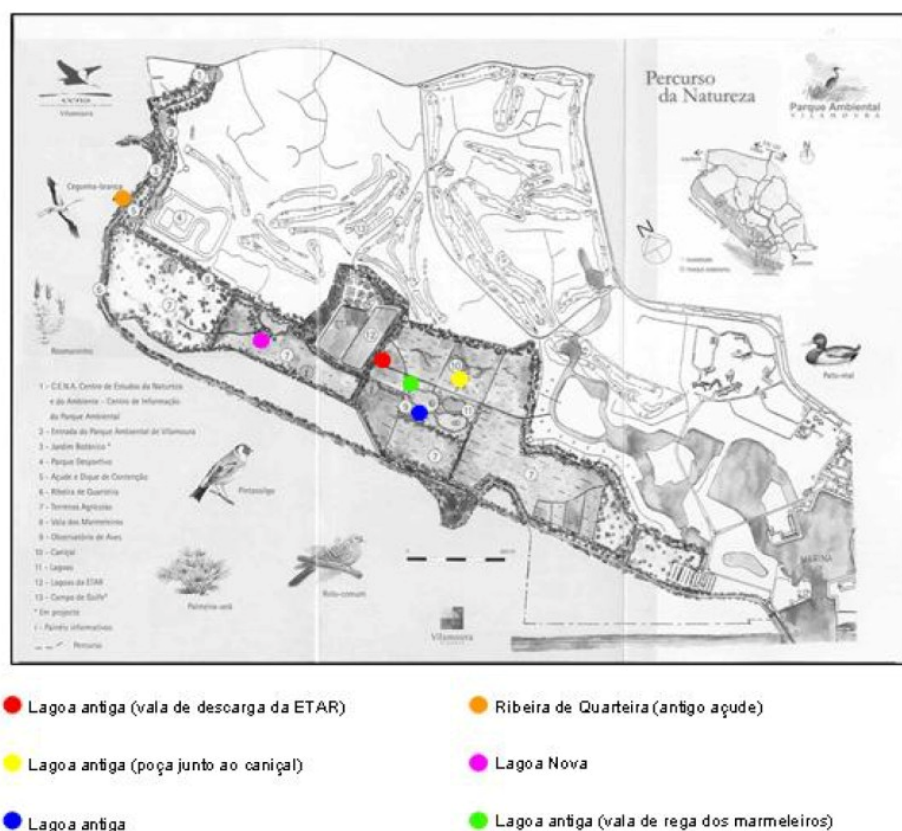


Figura 4.12.1 – Locais das prospecções de mosquitos efectuadas

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 201/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 4.12.3 - Características Físico-químicas da água das lagoas do Parque Ambiental de Vilamoura, prospectadas e resultado da pesquisa de formas imaturas de mosquitos. (Julho-Agosto de 2007)

Características nos pontos de colheita*	Lagoa Nova	Lagoa antiga	Lagoa antiga (vala de rega dos Marmeleiros)	Lagoa antiga (poça junto ao caniçal)	Lagoa antiga (vala de descarga da ETAR)	Ribeira de Quarteira (antigo açude)
Coordenadas	N 37° 05' 28'' W008° 08' 07'' Alt. 10m	N 37° 05' 27'' W008° 08' 32'' Alt. 4m				
Vegetação	Emergente	Emergente	Emergente	Emergente	Emergente	Emergente
Exposição solar	Escassa	Escassa	Escassa	Escassa	Total	Escassa
Cor	Acastanhada a incolor	Incolor	Incolor	Incolor	Esverdeada	Incolor
Limpidez	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida	Límpida
Profundidade	40 cm	30 cm	30 cm	100 cm	100 cm	10 cm
pH	7,91 a 7,87	7,51 a 8,46	7,81	8,14	8,08	7,64
Potencial redox	-89 a -55 mV	-68 a -88 mV	-50 mV	-71 mV	-67 mV	-41 mV
Condutividade	2520 a 1700 µS	2130 a 2270 µS	1910 µS	3850 µS	929 µS	2880 µS
Sais dissolvidos totais (TDS)	1,51 a 1,72 g/L	1,27 a 1,35g/L	0,81 g/L	2,3 g/L	554 mg/L	1,72 g/L
Salinidade	1,6 a 1,7	1,4 a 1,3	1,3	2,3	0,5	1,7
O2 dissolvido	5,05 a 11,35 mg/L	5,2 a 11,0 mg/L	11,8 mg/L	11,05 mg/L	10,55 mg/L	11,05 mg/L

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 202/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Características nos pontos de colheita*	Lagoa Nova	Lagoa antiga	Lagoa antiga (vala de rega dos Marmeleiros)	Lagoa antiga (poça junto ao caniçal)	Lagoa antiga (vala de descarga da ETAR)	Ribeira de Quarteira (antigo açude)
Temperatura	30,2°C (15h50m) a 26,3 °C (17h00m)	28,7°C (16h15m) a 27,5 °C (16h00m)	24,0°C (16h15m)	27,2°C (16h30m)	26,7°C (16h45m)	27,0°C (17h25m)
Presença de imaturos de mosquitos	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa	negativa
Outra fauna	Aves, notonetas** e libélulas**	Aves, batráquios, notonetas**	Peixes (Gambúsias)		Peixes, quironómídeos e disticídeos**,	

Notas:

* Colheitas em 5 pontos diferentes num perímetro de 50 metros

** insectos aquáticos potenciais predadores de mosquitos imaturos

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 203/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 4.12.4 - Resultados das colheitas de mosquitos adultos junto das lagoas do Parque Ambiental de Vilamoura prospectadas em Julho 2007 com armadilhas CDC com CO₂

Espécies colhidas	Lagoa Nova		Lagoa Antiga	
	Julho	Agosto	Julho	Agosto
<i>Anopheles algeriensis</i>	1		11	1
<i>Coquilleltidia richiardii</i>	3		17	
<i>Culex pipiens s.l.</i>	98	4	223	
<i>Culex theileri</i>	2	1	9	
<i>Ochlerotatus caspius</i>	1			
Total armadilha/noite	105	5	260	1

Mosquitos adultos no Parque Ambiental Vilamoura

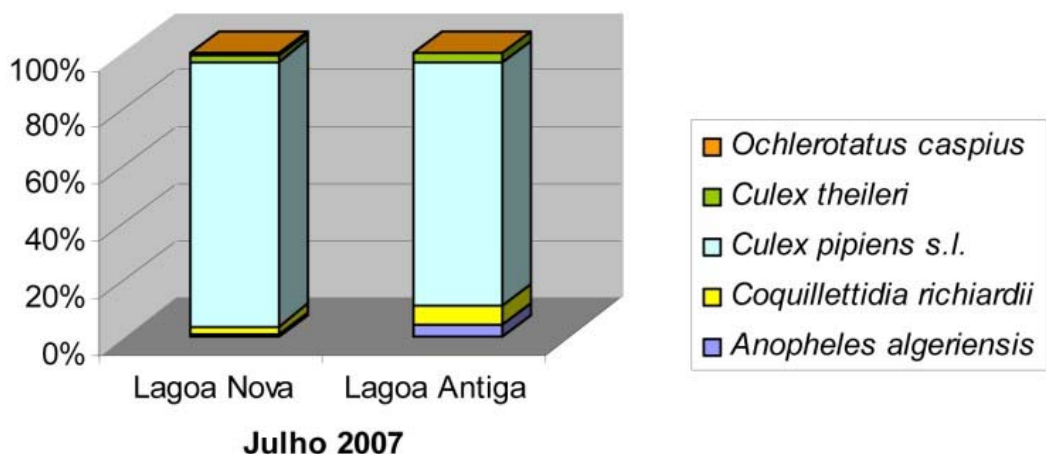


Figura 4.12.1 - Percentagem relativa das espécies de mosquitos adultos colhidos nas lagoas do Parque Ambiental de Vilamoura em Julho 2007 com armadilhas CDC com CO₂

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 204/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

4.12.3. Conclusões

Da análise deste material, pode-se concluir que as espécies de mosquitos encontradas são conhecidas na área, tendo já sido referenciadas em levantamentos anteriores na zona do Algarve (Ramos *et al.*, 1977-78, 1982, 1983-84, Ribeiro *et al.*, 1977-78, Almeida *et al.*, 2004, 2005).

Apesar de não se terem encontrado formas larvares de mosquitos nas lagoas prospectadas, a colheita de adultos demonstrou a sua presença na região. A colheita foi maior na Lagoa Antiga possivelmente devido à sua proximidade com a ETAR.

A espécie com maior representatividade, 90% dos mosquitos colhidos, é o *Culex pipiens* s.l., mosquito este com capacidade de usar como criadouro larvar águas poluídas.

Quanto à importância médica das espécies encontradas, cabe-nos dizer:

- *Culex pipiens* s.l. é um conhecido vector do Vírus do Nilo Ocidental, tendo já sido encontrado em Portugal, e na região do Algarve, infectado com este vírus (Esteves *et al.*, 2005).
- *Culex theileri* é outro conhecido vector de arbovírus, não só do Nilo Ocidental mas também do Vírus do Vale do Rift, se bem que ambos em África (Manson-Bahr & Bell, 1995, Hubálek & Halouzka, 1999; Lundström, 1999, Higgs *et al.*, 2004).
- *Anopheles atroparvus*, é um importante vector de malária e vírus do Nilo Ocidental. Apesar de não ter sido encontrado nestas prospecções, tal não significa a sua ausência e, dada a sua abundância no país, inclusivé no Algarve, requer igualmente vigilância (Almeida *et al.*, 2004).
- *Anopheles algeriensis* é vector de Malária, se bem que estando esta erradicada de Portugal e dada a baixa densidade deste mosquito, não parece de grande importância em Saúde Pública (Ramos *et al.*, 1982).
- *Coquillettidia richiardii* é potencial vector de arbovírus, não tendo ainda sido encontrado entre nós infectado, não sendo no entanto de menosprezar a sua presença, já que a sua ligação a lagos e a presença de aves nestes, são factores potenciais para a

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 205/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

transmissão de arboviroses (Service, 1971, Hubálek & Halouzka,1999; Lundström, 1999, Higgs *et al.*, 2004, Almeida *et al.*, 2005).

- *Ochlerotatus caspius* é um forte agente de incomodidade e também potencial vector de arboviroses (Hubálek & Halouzka,1999; Lundström, 1999, Higgs *et al.*, 2004), donde a sua presença também não pode ser menosprezada. Está associado a criadouros larvares de alto teor de salinidade, tal como o que se verifica em algumas destas lagoas.

4.13. Evolução da Situação Actual na Ausência do Projecto

4.13.1. Introdução

Como se referiu no capítulo 1, o presente EIA apenas incide sobre o projecto dos lagos da Cidade Lacustre. A urbanização prevista no PU de Vilamoura - 2.ª Fase não está sujeita a AIA e será concretizada, com ou sem lagos.

No cenário, teórico, de não construção dos lagos então a área para onde estão previstos os lagos seria uma zona verde objecto de arranjo paisagístico, onde poderiam ou não ser mantidos, pelo menos parcialmente, os lagos existentes. Para simplificar este cenário, pode assumir-se que a área dos novos lagos seria uma área verde com revestimento vegetal, mantendo-se os lagos existentes.

4.13.2. Solos

No caso de não serem construídos os lagos, avançará, de qualquer forma, a expansão urbana nesta área actualmente expectante, verificando-se ocupação permanente dos solos existentes salvo nas zonas verdes que venham a ser criadas.

Até que o projecto de urbanização seja implementado, não é expectável que, apesar dos solos presentes apresentarem uma elevada capacidade de uso agrícola, venham a ser utilizados para esse fim, mesmo que transitoriamente.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 206/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

4.13.3. Hidrologia

O projecto dos lagos da Cidade Lacustre de Vilamoura constitui uma oportunidade para proceder a obras de regularização fluvial e defesa de cheias da ribeira da Quarteira e também do Vale Tisnado, encontrando-se estas obras previstas no âmbito do próprio projecto. A não concretização do projecto dos lagos da Cidade Lacustre implicará o estudo e a implementação de medidas estruturais de regularização fluvial e defesa de cheias nesta área.

Atendendo a previsões relativamente à subida do nível médio do mar durante o século XXI, por efeito do aquecimento global da atmosfera, pode admitir-se que, num prazo de 50 anos, ocorra uma subida do nível do mar entre 0,09 m e 0,295 m. Utilizando o valor médio destas previsões (cerca de 0,20 m), pode considerar-se que em 50 anos o nível máximo de repouso da água do mar na Marina de Vilamoura será da ordem de +4,4 m (ZH).

4.13.4. Hidrogeologia

Nos últimos anos tem-se vindo a consolidar uma tendência para diminuição da pressão exercida sobre as águas subterrâneas, resultante principalmente do facto da água de abastecimento público passar a ter origens superficiais, situação que já ocorre em Vilamoura.

Caso a tendência para diminuição do uso de águas subterrâneas se mantenha no futuro, o que seria desejável, será de esperar-se a manifestação de subida de níveis piezométricos, contrariando as tendências de descida verificadas durante as últimas décadas.

4.13.5. Qualidade das Águas Superficiais

Na ausência dos lagos da Cidade Lacustre, o estado de qualidade dos recursos hídricos superficiais terá a tendência a manter-se muito semelhante ao verificado nos últimos anos, com picos de poluição de origem urbana, com contaminação por microorganismos, e águas tipicamente eutrofizadas, com excesso de nutrientes provenientes de contaminações do Vale Tisnado, no seu curso a montante.

A construção da 2ª Fase do PU de Vilamoura constituirá uma pressão maior nos lagos e linhas de água existentes, em consequência do aumento da poluição pluvial urbana em resultado do aumento do tráfego nas vias existentes e futuras.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 207/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A futura utilização do efluente da ETAR de Vilamoura poderá provocar uma melhoria na Vala dos Marmeleiros e na ribeira da Quarteira, com a diminuição de afluências de elevadas cargas orgânicas e de poluição bacteriológica nestas linhas de água.

4.13.6. Qualidade das Águas Subterrâneas

O encerramento das captações subterrâneas para abastecimento público na região de Vilamoura será o factor mais expressivo na evolução da qualidade das águas subterrâneas, visto que diminuirá a exploração dos aquíferos, principalmente do Miocénico.

Desta mudança resultará uma menor pressão para o avanço da cunha salina que se verifica actualmente, visto que todos os aquíferos apresentam uma salinidade acima do normal.

A contínua utilização de nutrientes nos campos de golfe e a lixiviação dos solos adubados é uma ocorrência que não sofrerá grandes alterações, pelo que se perspectiva a continuação do excesso de nutrientes nos aquíferos desta zona, principalmente dos nitratos.

Este acontecimento não terá, contudo, grandes alterações aos usos existentes na actualidade.

4.13.7. Ecologia

Na ausência do actual projecto, tendo em consideração que o Plano de Urbanização da zona envolvente já está aprovado, o cenário que se coloca inclui a manutenção dos actuais lagos, com uma forte redução da vegetação da sua envolvente, que seria previsivelmente ajardinada, e a instalação de áreas ajardinadas nos locais previstos para a instalação dos novos lagos.

Neste cenário, serão prováveis as seguintes tendências na flora e vegetação, a médio prazo (15 a 30 anos):

- Habitat 3150 – face à qualidade da água, renovação da mesma e interacções com as comunidades faunísticas é de esperar que o plano de água se mantenha durante pelo menos dez anos mas que vá ocorrendo progressivo assoreamento.
- Habitat 6420 – A tendência de assoreamento leva à eliminação das condições favoráveis deste habitat, o qual dá lugar ao habitat 6430. Porém tal diminuição deverá ser compensada pelo ganho de novas áreas em direcção ao interior do lago.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 208/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Habitat 6430 – É provável que tenha uma tendência global de redução uma vez que a envolvente aos lagos será, previsivelmente, ajardinada. Apenas na orla do lago, e em consequência do seu assoreamento, é previsível a manutenção deste habitat.
- Habitat 3270 – Neste cenário é provável que este habitat sofra poucas alterações.

A evolução prevista acima para a vegetação implicará alterações importantes nas comunidades animais actualmente dependentes da área de estudo, uma vez que a área de caniçal deverá ser fortemente reduzida. Simultaneamente, a redução da área identificada como plano de água implicará uma redução das disponibilidades de habitat para a espécies que usam as áreas mais abertas dos planos de água, nomeadamente a maior parte dos patos, as andorinhas-do-mar e a águia-pesqueira.

Por outro lado, a futura urbanização das margens dos lagos introduzirá uma forte perturbação neste sistema. Isto é, a urbanização das margens dos lagos contribuirá para os principais impactes sobre as populações animais, particularmente sobre aquelas que possuem um estatuto de conservação mais desfavorável, independentemente das características que os lagos venham a ter, uma vez que a pressão humana sobre as margens será sempre elevada e não garantirá o recato indispensável à presença daquelas espécies.

4.13.8. Ambiente Sonoro

A evolução do ambiente sonoro na ausência dos lagos da Cidade Lacustre depende essencialmente da evolução da circulação automóvel nas vias existentes, na medida em que são estas as principais fontes sonoras.

Não dispondo de informação acerca da evolução do tráfego rodoviário em Vilamoura, é de prever que se verifique o seu aumento progressivo, nomeadamente após a conclusão da 2ª Fase do PU de Vilamoura que poderá corresponder a um aumento dos níveis sonoros junto das habitações e campos de golfe identificados na ordem dos 1 a 2 dB(A).

Os locais mais susceptíveis a esse aumento são os que se encontram nas proximidades da avenida principal de acesso ao Centro de Vilamoura (Eng.º João Meireles) e nas avenidas Cerro de Vila e Praia da Falésia por serem os principais acessos à Praia da Falésia.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 209/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

4.13.9. Património Cultural

A situação descrita no subcapítulo 4.8 será idêntica à situação futura no caso da manutenção dos lagos existentes. No entanto, as movimentações de terras ligadas à modelação de terreno das áreas verdes poderão revelar a existência de vestígios arqueológicos ainda desconhecidos.

4.13.10. Paisagem

A paisagem futura será sobretudo função da imagem urbana transmitida pelo projecto do edificado e das opções de desenho da área verde que se implantaria na área prevista para os lagos. Será, sempre, muito diferente da actual situação de aparente abandono, com vastas áreas de caniçal.

4.13.11. Ordenamento do Território

Assumindo a concretização do PU aprovado, mas sem a construção dos novos lagos, a situação futura será a do cumprimento das restantes intervenções planeadas: construção de edifícios para habitação e fins turísticos, equipamentos, rede viária e de infra-estruturas.

No entanto, este cenário, além de significar o não cumprimento das disposições do Plano aprovado, forçaria a ocorrência de adaptações nas intervenções que se relacionavam com a existência dos lagos, dado que estes constituem uma peça fundamental da configuração da Cidade Lacustre. Em última análise, a não concretização do projecto implicaria a necessidade de se proceder à alteração do PU.

4.13.12. Socioeconomia

O empreendimento de Vilamoura continuará a constituir um dos principais pólos de atracção turística do Algarve e do país.

A não concretização de um dos elementos centrais da 2.ª Fase do PU de Vilamoura, correspondente aos lagos e canais da Cidade Lacustre, obrigaria à reconfiguração desta fase e alteraria a sua potencial atractividade.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 210/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

4.13.13. Saúde Pública

A situação descrita no subcapítulo 4.12 será idêntica à situação futura no caso da manutenção dos lagos existentes. Estes lagos e as zonas húmidas envolventes, nomeadamente as lagoas do Parque Ambiental de Vilamoura, continuarão a constituir importantes criadouros para as populações de mosquitos e outros insectos potencialmente ligados à transmissão de doenças, bem como importantes habitat de aves aquáticas. Manter-se-ão, assim, os riscos de transmissão de doenças ao Homem, com a diferença que existirão muito mais seres humanos – residentes, turistas e trabalhadores – na área.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 211/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 212/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5. IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

5.1. Solos

5.1.1. Metodologia

As previsões de impactes baseiam-se na análise das acções de construção e de exploração do empreendimento, concluindo-se que, no essencial, os impactes ocorrentes verificam-se na fase de construção.

Referem-se, seguidamente, os potenciais impactes decorrentes ao nível dos solos (em termos de limitação da sua capacidade de uso, afectação da sua disponibilidade ou das suas características):

- Ocupação temporária do solo. Este impacto é provocado pelas acções de instalação de estaleiros e acessos de obra;
- Afectação do solo em resultado das acções de decapagem a realizar para a construção dos lagos e da deposição de terras sobrantes;
- Eventual poluição do solo em resultado da ocorrência de derramamentos acidentais de substâncias poluentes.

5.1.2. Impactes na fase de construção

Na fase de construção ocorre ocupação temporária de solos em resultado da instalação e presença de áreas de estaleiros, parques de veículos e máquinas, depósitos temporários de terras e circulação de veículos e máquinas nas vias não pavimentadas de acesso à obra.

Estas acções contribuem para compactar o solo e reduzir a sua permeabilidade, que já é reduzida, devido ao elevado teor de argila.

O impacto referido, afecta as características dos solos, sendo negativo, directo, certo, temporário, localizado, minimizável e reversível.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 213/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

O efeito da ocupação temporária propriamente dito não assume significado na medida em que, apesar dos solos terem elevada capacidade de uso, as áreas presumivelmente afectadas pelas acções anteriormente descritas encontram-se expectantes, não apresentando qualquer uso que aproveite o potencial produtivo dos solos existentes.

Os trabalhos de decapagem a efectuar traduzem-se na afectação directa dos solos existentes, que são extraídos, e colocados em depósito provisório, deixando de estar disponíveis.

Prevê-se a realização de trabalhos de decapagem junto das margens dos lagos a reperfilhar e nas áreas correspondentes aos novos lagos a escavar.

A espessura de terra vegetal a decapar é variável ao longo de toda a área a intervir, geralmente entre cerca de 0,3 e 2,5 m.

A decapagem de solos representa um impacte pedológico negativo, certo, directo, permanente, localizado e minimizável. Apesar dos solos afectados serem aluviosolos modernos calcários com elevado potencial produtivo (classes A e B), o facto da área a decapar ser relativamente reduzida (não excede 22 ha) e de se tratarem de solos de uma área expectante, não incluída na Reserva Agrícola Nacional (RAN) (excepto na área do Lago 2), leva a que se considere que o impacte tem magnitude moderada e é, no geral, pouco significativo.

Dado que o horizonte de solos a decapar inclui teores elevados de matéria orgânica com presença de restos vegetais, estas terras vegetais são acumuladas em depósito provisório para posterior reutilização no revestimento vegetal das urbanizações que serão criadas em torno dos lagos.

A acção descrita permite o aproveitamento dos solos com melhores características, considerando-se positiva e adequada.

De referir que nas áreas que serão alvo de aterros de pequena altura em torno dos lagos existentes e a criar, não se prevêem acções de decapagem, decorrendo, de qualquer forma afectação negativa e irreversível dos solos, dado que estes são ocupados pelos aterros a criar, ficando definitivamente afectados na sua capacidade de uso.

No caso da Solução 1 (lagos de água salgada), para a execução da vala de desvio do Vale Tisnado, os solos das áreas adjacentes ao caminho da Fonte do Ulme serão temporariamente removidos na área de escavação para implantação do quadro enterrado do desvio do Vale Tisnado. No entanto, após a cobertura do referido quadro e o restabelecimento do caminho,

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 214/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

estes solos (que serão temporariamente depositados na proximidade) serão recolocados no seu local, compensando-se o impacte inicial.

A deposição de terras sobrantes é uma acção que potencia a ocorrência de impactes negativos nos solos na área de deposição, pelo efeito de compactação, ocupação e potencial contaminação que sobre estes é exercido.

Estima-se que 40% do volume total de terras escavadas possa ser reutilizado no dique de protecção contra inundações, pelo que apenas 60% daquele volume constituirá terras sobrantes.

Como forma de evitar que a deposição de terras sobrantes seja uma acção causadora de impactes negativos ao nível dos solos (afectando a sua capacidade de uso) é necessário assegurar que a deposição dessas terras só seja efectuada em locais adequados para o efeito, garantindo-se, deste modo, não serem afectados recursos pedológicos utilizáveis.

Ainda na fase de construção existe o risco de que a manipulação de substâncias tóxicas e poluentes (tais como combustíveis, óleos, lubrificantes) possa favorecer a ocorrência de derramamentos acidentais no solo, levando à sua contaminação.

A ocorrência de uma situação deste tipo afecta as características do solo, constituindo um impacte negativo provável, directo, temporário, potencialmente significativo, ainda que muito localizado, que pode ser evitado e minimizado, em caso de ocorrência, de modo a não causar danos irreversíveis.

A adopção de práticas adequadas no manuseamento de substâncias de riscos e na gestão de resíduos de obra permite minimizar ou mesmo evitar este tipo de situações.

De referir que a reduzida permeabilidade do solo constitui uma protecção para a difusão de eventuais contaminações em profundidade, pelo que eventuais produtos poluentes tendem a ficar retidos nos níveis mais superficiais.

5.1.3. Impactes na fase de exploração

Na fase de exploração não é de prever a ocorrência de impactes ao nível dos solos, dado que as margens dos lagos são inteiramente artificiais, ficando toda a área envolvente com um enquadramento urbano consolidado.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 215/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.1.4. Análise de alternativas

A nível da afectação dos solos o aspecto mais relevante na comparação das Soluções 1 e 2 de projecto, reside no facto de que, na Solução 2 (cenário de lagos de água doce) pelo facto de ser necessário prever a criação de lagoas para tratamento de água dos lagos da cidade lacustre, ocorre uma afectação suplementar de solos que não se verifica na Solução 1.

Com efeito, os lagos para tratamento de água, exclusivos da Solução 2, implicam a desmatção e decapagem da sua área de implantação, correspondendo a uma superfície de 17 ha. Nesta área são afectados aluviossolos modernos calcários, incluídos na classe A de capacidade de uso e integrantes da RAN. Considerando esta afectação suplementar, o impacte global da Solução 2 relacionado com a decapagem de solos, assume-se como negativo e significativo.

No que respeita à comparação das soluções em termos da opção de desvio do Vale Tisnado, verifica-se que as implicações em termos de afectação de solo são praticamente idênticas, dado que a opção de desvio a partir do Lago 4 (Solução 1), apesar de mais extensa, apresenta a sua extensão suplementar sobre um arruamento existente (caminho da Fonte do Ulme), sendo mais reduzida e temporária, neste trecho, a afectação de solos.

Pelo exposto considera-se que, relativamente ao impacte pedológico do projecto, é preferível a adopção da Solução 1.

Relativamente às Soluções A e B, verifica-se que a solução A ocupa uma maior área de aluviossolos modernos calcários, classificados na Carta de Capacidade de Uso do Solo como classe B. Tendo em conta a área total dos lagos a construir (cerca de 29 ha), a diferença entre ambas as soluções (inferior a 0,9 ha) é marginal, pelo que se consideram estas alternativas como tendo um impacte similar. Em qualquer caso, a Solução B também inviabiliza qualquer futuro aproveitamento agrícola do solo, para além do facto das escavações arqueológicas já realizadas (e a realizar) também afectarem o solo dessa área.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 216/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.1.5. Medidas de mitigação

Fase de construção

- A desmatção e decapagem terá que ser limitada à área estrita de intervenção, em particular na área da baixa aluvionar da ribeira da Quarteira que é exterior ao projecto;
- Caso sejam afectados temporariamente solos exteriores ao empreendimento da cidade lacustre, estes deverão, após a conclusão das obras, ser alvo das acções necessárias que permitam a recuperação das suas características naturais;
- A deposição de terras sobrantes só pode ser efectuada em vazadouro licenciado para o efeito;
- Os solos de melhor qualidade mobilizados na área de intervenção terão que ser recolhidos e armazenados em pargas, tendo em vista o seu posterior melhoramento e reutilização. As pargas devem ser localizadas em áreas de fraco declive e devem ser eficazmente protegidas da acção das águas pluviais e do vento forte, de modo a evitar-se o seu arrastamento pela drenagem superficial e espalhamento pelas áreas envolventes;
- A obra deve ser objecto de um plano de gestão de resíduos, a pormenorizar na fase de projecto de execução, que inclua as seguintes medidas:
 - Utilização de métodos de contenção aquando do manuseamento de substâncias perigosas, como forma de prevenir derrames acidentais de substâncias poluentes no solo. Estes métodos de contenção incluem recipientes de dimensão superior às embalagens destes produtos, que devem ser utilizados para transportar as embalagens para o local de aplicação e nos quais se coloca a embalagem durante a aplicação do produto;
 - No caso de ocorrência de derrame acidental de substâncias poluentes, o solo da área contaminada terá que ser removido, sendo conduzido a destino final adequado face à natureza da contaminação;
 - As águas de lavagem das betoneiras serão da responsabilidade das empresas de construção envolvidas, não sendo permitida a descarga das mesmas nos solos do terreno afecto ao empreendimento.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 217/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

5.2. Hidrologia

5.2.1. Metodologia

As previsões de impactes baseiam-se na análise das acções de construção e de exploração do empreendimento.

Referem-se, seguidamente, os potenciais impactes decorrentes de acções ou actividades nas fases de construção ou de exploração, que possam afectar os recursos hídricos superficiais nos seus aspectos quantitativos (hidrologia):

- Fase de construção
 - Interferência com o escoamento de linhas de água. Este impacte pode ser provocado pelas acções de escavação do solo e deposição de terras sobrantes;
- Fase de exploração
 - risco de inundações,
 - erosão das margens a jusante.

Ambos os impactes podem ser causados por alterações no padrão do escoamento das linhas de água.

Para a adequada compreensão da análise efectuada é fundamental a consulta de diversos elementos de projecto, em particular o estudo designado “Obras de Defesa Contra o Alagamento. Estudo Prévio”, incluindo os quadros, figuras e desenhos que o integram (ver **Anexo 3.1.7**) e o estudo designado “Obras de Defesa contra Inundações. Anteprojecto”, também incluindo os quadros, figuras e desenhos que o integram (ver **Anexo 3.1.7 A**), bem como o respectivo aditamento (ver **Anexo 3.1.7 B**).

5.2.2. Impactes na fase de construção

Na fase de construção o principal impacte a considerar relaciona-se com eventuais interferências com o escoamento de linhas de água em resultado das escavações do solo a efectuar.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 218/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Este aspecto é particularmente crítico, em termos potenciais, no presente projecto, dado o seu desenvolvimento numa área atravessada pelo trecho terminal de uma linha de água – o Vale Tisnado – e na proximidade do trecho terminal de uma outra linha de água de maior dimensão – a ribeira da Quarteira – relativamente à qual se associa um leito de cheia com alguma expressão.

Na área do Vale Tisnado e sua envolvente, verifica-se que o projecto prevê movimentações de solos relacionadas com:

- regularização dos fundos e margens dos canais 1 e 2 e Lago 3;
- construção de um canal para o restabelecimento do Vale Tisnado entre o Lago 4 e a ribeira de Quarteira (Solução 1), ou mais a jusante entre o Lago A e a ribeira da Quarteira (Solução 2);
- elevação do terreno em torno das margens do Lago A, no caso da Solução 2 (até cotas não inferiores a 5,75);
- construção do açude do lago ou soleira descarregadora entre o Lago A e o Canal 1 (no local onde actualmente existe uma passagem hidráulica sem qualquer regulação e controlo de caudais). Esta estrutura terá coroamento à cota 3,9 no caso da Solução 1 e à cota 5,75 no caso da Solução 2;
- aterro das valas que ligam o Lago 3 (existente), à ribeira da Quarteira.

As intervenções referidas afectam directamente o actual percurso das águas de drenagem do Vale Tisnado, potenciando impactes no escoamento que importa analisar.

Fundamentalmente as obras de desvio terão que ser conduzidas de forma a que seja sempre assegurada a continuidade do escoamento proveniente do Vale Tisnado e da Vala dos Marmeleiros, sem ocorrência de alagamentos das áreas envolventes, pelo menos para caudais com um período de retorno até 10 anos.

Naturalmente um aspecto essencial a considerar é o faseamento ou melhor, a sequência pela qual as intervenções referidas serão efectuadas. Porém, na actual fase de desenvolvimento do projecto a programação sequencial das intervenções a realizar, os prazos de execução e os métodos construtivos utilizados não se encontram definidos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 219/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No entanto, está estabelecido que as intervenções a realizar nos canais 1 e 2, no Lago 3 e nas valas que ligam este lago à ribeira da Quarteira, não se deverão realizar antes de estarem concluídos e operacionais o canal de derivação da Vala do Tisnado com origem no Lago 4 (Solução 1) ou com origem no Lago A (Solução 2).

O canal para o derivação do Vale Tisnado, independentemente da solução adoptada, irá intersectar a Vala dos Marmeleiros, passando a ser o receptor do seu escoamento.

O desvio do escoamento proveniente do Vale Tisnado pelo canal a construir, incluindo a recepção do escoamento da Vala dos Marmeleiros, representa um impacte directo, local e temporário na drenagem superficial. Apesar de se poder considerar a modificação da situação existente como um impacte negativo, este é pouco significativo e de reduzida magnitude.

Após a construção do canal para derivação de caudais a partir do Lago 4 ou a partir do Lago A, será possível o encaminhamento de todo o escoamento proveniente de montante para esta estrutura, o que possibilita o decurso das obras de modelação dos Canais 1 e 2 e lagos 1, 2, 3 e Lago Central da Cidade Lacustre, sem que tal afecte a continuidade do escoamento e sem que, reciprocamente, este escoamento afecte a obra (salvo em caso de cheias).

Deste modo toda a zona de obra fica protegida de caudais afluentes do Vale Tisnado, situação que se apresenta adequada do lado da segurança.

Há, no entanto, no caso da Solução 1, a salientar um impacte negativo relacionado com o facto de que, desviando-se, durante a obra, todo o caudal do Vale do Tisnado a partir do Lago 4, fica temporariamente a seco o Lago 5 e o Lago A, exteriores à zona de obra.

O aspecto referido representa um impacte negativo certo, directo, local, de magnitude moderada, temporário e reversível, que se considera pouco significativo.

No entanto, este impacte pode ser minimizado permitindo a passagem para jusante de um caudal reduzido (desde cerca de 5 L/s) que, a partir do Lago A, seja encaminhado (por bombagem ou graviticamente) por conduta provisória até à obra de desvio do Vale Tisnado ou a outro ponto de rejeição, de onde se possa atingir a ribeira da Quarteira.

Relativamente à ribeira da Quarteira e sua envolvente, verifica-se que o projecto prevê movimentações de solos relacionadas com:

- Regularização do fundo do leito;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 220/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Criação de um dique de defesa face à cheia centenária, desde a margem do Lago A até ao aterro da via de acesso ao parque de estacionamento da praia da Falésia;
- Construção da parte terminal do canal de desvio do Vale Tisnado;
- Criação de lagoas para o tratamento de água dos lagos, no caso de se optar pela solução de enchimento dos lagos com água doce (Solução 2).

Também, relativamente a estas intervenções, se verifica que na actual fase de desenvolvimento do projecto, a programação sequencial das intervenções a realizar, os prazos de execução e os métodos construtivos utilizados, não se encontram definidos.

A criação do dique de defesa antes dos trabalhos de escavação dos lagos constituiria decerto a solução mais segura para a defesa da zona da obra face a cheias desta ribeira. No entanto a construção do dique antes de iniciada a escavação dos lagos não deverá ser possível, dado que se prevê que estes sejam construídos com recurso a materiais a obter precisamente da escavação dos lagos.

De qualquer forma os trabalhos a efectuar para a criação do sistema de lagos da cidade lacustre e estruturas associadas desenvolvem-se a suficiente distância da ribeira da Quarteira para que não interfiram com o seu escoamento normal.

Assim, não se prevê que o decurso das obras crie complicações no escoamento desta ribeira, designadamente constituição de obstáculos ao escoamento e indução de fenómenos de alagamento das margens, desde que sejam tomadas medidas adequadas, designadamente critérios na escolha de locais de apoio à obra e deposição de terras.

Já o contrário poderá não ser verdadeiro, dado que parte das intervenções a realizar se desenvolvem em leito de cheia da ribeira da Quarteira aquando da ocorrência de caudais com elevados períodos de retorno.

Refira-se, no entanto, que o risco para as obras inerente a este tipo de situação é o habitual no desenvolvimento de obras em leito de cheia. Sendo o tempo de concentração da bacia hidrográfica de cerca de 16 h, as cheias que possam ocorrer não são demasiadamente repentinas, havendo tempo para acautelar riscos humanos e minimizar a afectação de bens.

Por outro lado importa salientar que a ocorrência de um fenómeno extremo de cheia precisamente durante o decurso das obras constitui uma ocorrência pouco provável. Para mitigação do risco, deverá procurar-se que as intervenções mais críticas que se desenvolvam a

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 221/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

maior proximidade da ribeira da Quarteira – designadamente os trabalhos de construção da secção termina do canal de desvio do Vale Tisnado – ocorram, preferencialmente, no período mais seco do ano (de Abril a Outubro).

Na fase de construção a ocorrência de interferências com o escoamento de linhas de água devido à deposição de terras sobranes constitui um impacte potencial que pode ser evitado com a imposição da proibição de deposição destas terras, ainda que provisoriamente, a menos de 10 m do leito de qualquer linha de água e em área de leito de cheia (considere-se período de retorno de 100 anos), no caso de se tratar de um depósito definitivo.

5.2.3. Impactes na fase de exploração

Na fase de exploração importa avaliar as implicações da presença do projecto no funcionamento hidráulico e hidrológico do Vale Tisnado e da ribeira da Quarteira, particularmente aquando da ocorrência de fenómenos de cheias.

Em situação de caudais médios (excluindo a ocorrência de cheias) a presença do projecto não representa qualquer obstáculo à continuidade do escoamento na ribeira da Quarteira e no Vale do Tisnado.

No caso da Solução 1 (lagos de água salgada), no Vale Tisnado, a partir do Lago 4 permite-se, em situação de operação normal (ausência de situação de cheia), que um caudal máximo de 15 L/s prossiga para jusante até ao Lago A, que terá o seu nível normal de exploração à cota 3,8. O valor de caudal base de 15 L/s considera-se bastante razoável, na medida que corresponde a um valor de caudal bem superior à média do semestre seco (4,7 L/s) e representa cerca de 1/4 do caudal médio no semestre húmido.

Nestas condições, considerando as afluências médias provenientes de montante (ver Quadro 4.2.2), verifica-se que, em ano médio, de Junho a Outubro, sendo os caudais médios inferiores a 15 L/s, todo o escoamento é encaminhado para jusante.

Junto ao Lago 4 o descarregador da obra de entrada (para o desvio de caudais para a ribeira da Quarteira) entra em funcionamento sempre que o caudal afluente seja superior a 15 L/s.

Em situação de operação normal os caudais afluentes ao Lago A são escoados graviticamente para a estação de descarga S1 através de parede descarregadora à cota 3,8 (0,7 m acima do actual nível de exploração do Lago A, por forma a assegurar ligação gravítica à estação S1). A

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 222/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

partir da estação S1 (que integra o esquema de circulação para manutenção da qualidade da água nos lagos), os caudais provenientes do Lago A são drenados para a ribeira da Quarteira.

A situação descrita representa uma regularização do escoamento a jusante do Lago 4, constituindo um impacte negativo, certo, directo, de magnitude moderada, que se considera pouco significativo, atendendo à sua incidência apenas num pequeno trecho que se encontra completamente artificializado, correspondendo efectivamente a dois pequenos lagos (Lago 5 e Lago A) que necessitam de ter alguma circulação hídrica para manutenção da qualidade da água.

No caso de adopção da Solução 2 (lagos de água doce), todo o escoamento do Vale Tisnado aflui ao Lago A que terá o seu nível de pleno de abastecimento à cota 4,0, quando actualmente apresenta a superfície livre do nível de água cerca da cota 3,0.

A subida da cota deste lago em cerca de 1 m traduz-se numa maior disponibilidade de recursos hídricos superficiais, representando, no essencial um impacte sem significado efectivo, até porque na entrada do Lago A existe uma soleira descarregadora à cota 4,1 que será mantida, constituindo uma garantia de que não há interferência no andamento dos níveis de água para montante, na rede hidrográfica existente.

Para jusante o escoamento continua, sem alteração do regime actual, pelo canal de desvio com origem no Lago A e que conduz à ribeira da Quarteira, após passar a soleira Tisnado-Quarteira, à cota 4,0 m.

O projecto foi concebido de forma a minimizar os riscos de cheias e os seus efeitos.

Relativamente ao Vale do Tisnado, no caso da Solução 1, o canal de desvio desta linha de água a partir do Lago 4, até à ribeira da Quarteira, bem como os órgãos hidráulicos na entrada, foram concebidos de modo a possibilitarem o encaminhamento de caudais de cheia, de modo a garantir que, a jusante, os escoamentos não possam exceder caudais superiores a 12 m³/s.

Na ocorrência da cheia centenária do Vale do Tisnado, correspondente a um caudal de cerca de 100 m³/s, situação em que a água do Lago 4 atinge a cota 7,77, permite-se a passagem para jusante, sobre a soleira existente, de um caudal máximo de 12 m³/s, sendo os restantes 88 m³/s encaminhados para a ribeira da Quarteira através do circuito de derivação do Vale Tisnado.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 223/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Neste cenário, atinge-se no Lago 6 o nível máximo de cheia, correspondente à cota 4,32, sendo galgado o açude do lago com uma lâmina de água de 0,42 m, e um caudal de 12 m³/s atinge os lagos da Cidade Lacustre.

No caso da Solução 2, a soleira Tisnado-Quarteira e o canal de desvio desta linha de água foram concebidos de modo a possibilitarem o encaminhamento total dos caudais procedentes do Vale Tisnado até valores correspondentes a um período de retorno de 50 anos, sem que ocorra qualquer entrada de água desta linha de água no sistema dos lagos da Cidade Lacustre.

Com efeito, nesta situação, (cheia com período de retorno de 100 anos) estima-se que seja atingida, no Lago A, uma cota de 5,4, coincidente com a cota da soleira do açude do lago, correspondendo a um caudal descarregado pela soleira Tisnado-Quarteira (cota 4,0) de 63 m³/s. Refira-se que esta estimativa é conservativa porque não considera o efeito de armazenamento e laminagem do Lago A.

Para períodos de retorno superiores a 50 anos, uma fracção do caudal de cheia passa a ser derivada também pela soleira do açude do lago.

Estimou-se que, na ocorrência da cheia centenária do Vale Tisnado, correspondente a um caudal de cerca de 100 m³/s, situação em que a água do Lago A atinge a cota 5,75, é desviado um caudal de 88 m³/s para a ribeira da Quarteira pela soleira Tisnado-Quarteira e canal a jusante, estando estas estruturas concebidas para permitir o encaixe deste caudal. Os restantes 12 m³/s galgam a soleira do açude do lago e afluem ao sistema de lagos da cidade lacustre.

Pelo exposto, verifica-se que, independentemente da Solução adoptada, em caso de cheia centenária do Vale Tisnado, aflui aos lagos da Cidade Lacustre um caudal de 12 m³/s.

Nestas circunstâncias, o volume de água afluente ao sistema de lagos da Cidade Lacustre encaixa na folga de 80 cm existente entre o nível “normal” de exploração dos lagos e as respectivas margens, sem que ocorra inundação dos arruamentos e edifícios adjacentes, independentemente de se tratar do cenário de lagos de água doce ou de água salgada. Após percorrer o sistema de lagos, a água em excesso é rejeitada para a Marina de Vilamoura através de descarregador concebido sobre a obra de separação entre o Lago Central da cidade lacustre e a Marina de Vilamoura.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 224/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A cota do descarregador é 3,2 (cenário de água salgada) e 2,7 (cenário de água doce), sendo em ambos os casos superior à cota do nível máximo da água do mar em repouso, mesmo considerando a subida do nível médio do mar previsível nos próximos 50 anos, ou seja um máximo de 2,4 m correspondendo a 4,4 (ZH). O impacte destas descargas excepcionais na Marina de Vilamoura não tem significado.

Estima-se que a cota máxima da água nos lagos atingida em cheia centenária é de 3,7 e 3,2, respectivamente para os cenários de água salgada e água doce, não atingindo o nível das plataformas que os circundam, correspondentemente às cotas de 4,0 e 3,5.

Os valores de cotas referidos contemplam também a afluência de águas pluviais da cidade lacustre - habitualmente conduzidas para os lagos de tratamento (cenário de lagos de água doce) e também para a ribeira da Quarteira, Vale Tisnado ou Marina de Vilamoura – mas que transbordam para os lagos da cidade lacustre aquando da ocorrência de episódios pluviosos com período de retorno entre 5 a 10 anos e superior.

A situação descrita para o caso de cheias no Vale Tisnado (designadamente para o caso da cheia centenária) representa, para o funcionamento da Cidade Lacustre, um impacte negativo adequadamente controlado, que se considera pouco significativo, directo, temporário e localizado.

Relativamente à ribeira da Quarteira, o seu comportamento em situação de grande cheia será alterado face ao que sucede actualmente devido à presença do dique de defesa que será construído na margem esquerda.

O dique de defesa destina-se a proteger a Cidade Lacustre e desenvolve-se, no caso da Solução 1, entre a rotunda a poente do Lago A e o aterro da via de acesso ao parque de estacionamento da praia da Falésia. Na Solução 2 o dique inicia-se na margem do Lago A, terminando também no aterro da via de acesso ao parque de estacionamento da praia da Falésia.

As cotas de coroamento do dique variam, de montante para jusante, entre 6,0 e 5,0.

Em função da solução de origem de água dos lagos ser água doce do aquífero ou água salgada do mar, a implantação em planta do dique de defesa difere (ver Desenhos do **Anexo 3.1.7**). Assim, de acordo com o apresentado no estudo de “Obras de Defesa Contra o Alagamento” (**Anexo 3.1.7**):

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 225/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- na solução 1, correspondente a lagos de água salgada, de modo a minimizar-se as interferências na capacidade de vazão e de armazenamento do leito da margem esquerda, o dique encontra-se o mais próximo possível da cidade lacustre;
- na solução 2, correspondente a lagos de água doce, atendendo à necessidade de implantação de lagoas de tratamento e da respectiva protecção contra alagamentos, o dique aproxima-se o mais possível destas estruturas.

Em todos os casos a área reservada para o encaixe de cheias de grandes dimensões é inferior à que se verifica actualmente, o que implica um acréscimo das cotas atingidas face a um determinado caudal de cheia. Naturalmente o maior acréscimo de cotas ocorre no caso da Solução 2, por ser menor o espaço disponível entre o dique e o leito normal da ribeira de Quarteira.

De acordo com cálculos efectuados, descritos no estudo “Obras de Defesa Contra o Alagamento” (**Anexo 3.1.7**), apresenta-se, no Quadro 5.2.1, as diferenças das cotas atingidas pelas águas na ribeira da Quarteira na zona adjacente à área de implantação do empreendimento (e, por conseguinte, ao dique de protecção a criar), entre a situação actual e posterior à presença do empreendimento.

A situação considerada após a presença do empreendimento corresponde ao cenário de lagos de água doce (Solução 2), dado ser esta a solução mais penalizante em termos do estreitamento que provoca no leito de cheia da ribeira da Quarteira.

Quadro 5.2.1 - Amplitude de cotas atingidas (de montante para jusante, na zona adjacente à cidade lacustre) em situação de cheia da ribeira da Quarteira, na situação actual e após a presença do empreendimento

	T= 20 anos(Q= 416 m³/s)	T = 100 anos (Q= 608 m³/s)
Antes da implantação do empreendimento	4,4 a 4,0 m	4,8 a 4,3 m
Após a presença do empreendimento	4,6 a 4,0 m	5,0 a 4,4 m

T – Período de retorno; Q – Caudal.

Para a cheia centenária, o nível máximo da superfície livre da água, na zona adjacente ao empreendimento, varia entre 5,0 e 4,4 (ver Figura 5.2.1), verificando-se, face à cota de coroamento do dique, uma folga média não inferior a 0,5 m.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 226/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

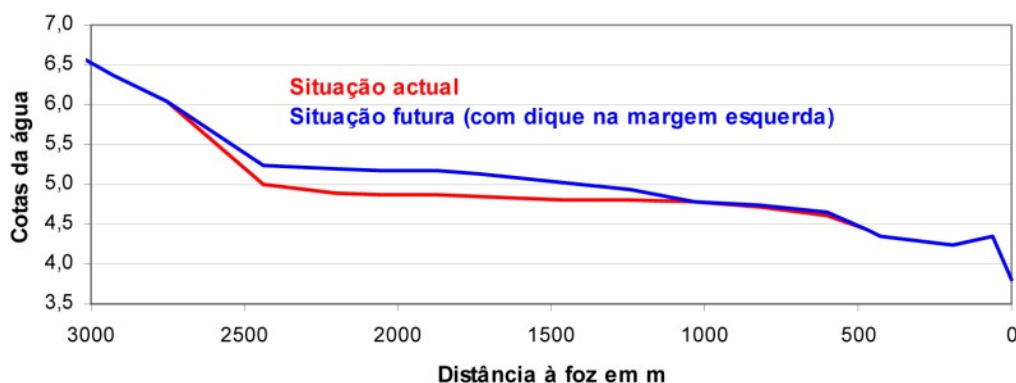


Figura 5.2.1 - Ribeira da Quarteira. Curva de regolfo para a cheia centenária

Para uma cheia com período de retorno de 20 anos, estima-se que as cotas atingidas pelo nível da água, na zona adjacente ao empreendimento, variam entre 4,6 e 4,0.

A sobrelevação dos níveis da água, face à situação actual, apenas se verifica entre cerca de 1000 a 2600 m da foz da ribeira. Para montante a influência do dique no nível da água em situação de cheia cessa dado verificar-se, nessa zona, alteração do regime de escoamento. Também não se verificam alterações sensíveis na zona de acesso à praia da Falésia.

Pelo exposto, conclui-se que, com a implantação do dique na margem esquerda da ribeira da Quarteira (Solução 2), verifica-se uma sobrelevação máxima da ordem de 0,2 m face à situação actual, em caso de cheia centenária. Este aspecto representa um impacte negativo certo, de reduzida magnitude, directo, local e temporário, que se considera pouco significativo.

Sendo menor a sobrelevação do nível de água esperada em situação de cheia, no caso da adopção da Solução 1, considera-se, neste caso, por maioria de razão, que o impacte associado também é pouco significativo.

Importa referir que, apesar de, no caso das Soluções 1 e 2, as cotas de entrada das obras de desvio Tisnado-Quarteira poderem ser inferiores ao nível de água da ribeira da Quarteira em caso de cheias, não é de prever que se verifique afluência de águas da ribeira da Quarteira ao Lago 4 ou ao Lago A, sucedendo antes o contrário. Com efeito verifica-se que condições meteorológicas que originem cheias na ribeira da Quarteira também originam cheias no Vale do Tisnado (o contrário poderá não ser verdadeiro), pelo que, nessas situações o “encontro” das águas da ribeira da Quarteira com as do Vale Tisnado ocorre a jusante da entrada na obra de desvio.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 227/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No entanto, apesar de a uma cheia da ribeira da Quarteira dever corresponder uma cheia no Vale Tisnado, a ocorrência simultânea de picos de pontas de cheia no Vale Tisnado e na ribeira da Quarteira associadas ao mesmo período de retorno é muito improvável dada a diferença entre os tempos de concentração das duas bacias (cerca de 16 h para a ribeira da Quarteira e de 4 h para a bacia do Vale do Tisnado).

Abordadas as implicações do projecto, na sua fase de exploração, nos riscos de inundação associados à Vale Tisnado e ribeira da Quarteira, importa ainda considerar as alterações que são introduzidas nas velocidades do escoamento e suas eventuais implicações em fenómenos erosivos a jusante.

O escoamento do Vale Tisnado, conforme referido anteriormente, é desviado por um canal a construir para o efeito, o qual ao encurtar o percurso do escoamento face ao que se verifica na actualidade (que se processa pelo Lago 3 e valas entre este lago e a ribeira da Quarteira) implica, necessariamente, um aumento do declive médio do leito onde se processa o escoamento.

Na Solução 1 (lagos de água salgada) o desvio é constituído, logo após da estrutura de entrada, por um quadro enterrado com 15 m de largura útil e 3,0 e 2,5 m de altura. Segue-se, no sentido do escoamento, o canal propriamente dito, de forma trapezoidal com 5 m de largura de rasto e espaldas inclinadas a 1V:2,5H.

Os declives médios do trecho em quadro enterrado e do canal que lhe segue, são de, respectivamente, 0,3% e 0,1%. No quadro enterrado, o escoamento processa-se em regime lento com altura variável entre 1,5 e 2,3 m (completamente contido no interior do quadro), sendo a velocidade máxima de escoamento de 3,9 m³/s. No canal a jusante, a velocidade será menor.

Na Solução 2 (lagos de água doce) o declive médio do canal de desvio do Vale Tisnado é de cerca de 0,04%, o que conduz a velocidades de escoamento que no troço de jusante são de 1,31 m/s e 1,41 m/s para períodos de retorno de 50 e 100 anos, respectivamente.

Em ambos os casos as velocidades de escoamento no canal são reduzidas. O previsto revestimento vegetal das margens do canal, considera-se adequado para prevenção de fenómenos de erosão do leito e margens, desde que se verifique manutenção adequada.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 228/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Em termos de defesa e protecção contra inundações, independentemente da Solução de desvio do Vale Tisnado, poderá ser dispensável, apenas do lado direito, a criação de um dique na margem regularizada do canal de desvio, uma vez que não existe ocupação edificada nesta área. Do lado esquerdo a secção regularizada do Vale Tisnado confina com o dique de protecção contra cheias (coroamento a cota 6,0), o que permite defender de inundações os terrenos adjacentes (incluindo a cheia centenária).

Na ribeira da Quarteira o projecto não interfere directa ou indirectamente, de modo a provocar incremento de erosão do leito ou margens.

O proposto reperfilamento do leito desta ribeira permitirá remover zonas assoreadas, mas não deverá causar acréscimo de fenómenos erosivos.

Nos lagos da Cidade Lacustre fenómenos de erosão das margens encontram-se salvaguardados dado que todas as margens são em enrocamento ou em betão.

Pelo exposto verifica-se que, independentemente da solução a adoptar, a protecção contra fenómenos de erosão está adequadamente contemplada.

5.2.4. Análise de alternativas

Da análise de impactes efectuada nas fases de construção e de exploração, verifica-se que a adopção de uma ou outra solução de projecto relativamente ao facto dos lagos serem de água salgada (Solução 1) ou de água doce (Solução 2), não se traduz em diferenças assinaláveis relativamente aos aspectos considerados.

Com efeito, verifica-se que, em relação a este aspecto, ambas as soluções de projecto, tendo sido desenvolvidas com grande preocupação de salvaguardar os impactes no sistema hidrológico, apresentam impactes pouco significativos, não se tornando assim diferenciadoras entre si.

As principais diferenças que se podem referir são efectivamente pouco relevantes e não devem assumir peso na selecção da melhor alternativa:

- Relativamente a impactes na fase de construção, manifesta-se uma preferência pela Solução 1 (lagos de água salgada), dado que esta solução não contempla a construção das lagoas de tratamento de água, o que permite minimizar, em fase de obra, a ocupação do leito de cheia da ribeira da Quarteira;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 229/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Na fase de exploração, a Solução 2 (lagos de água doce) pode-se considerar penalizada, dado que, ao contemplar a presença do dique a uma maior proximidade da ribeira da Quarteira, disponibiliza uma menor área para o seu leito de cheia, implicando uma maior subida da cota do nível de água (em caso de cheia), face ao que sucede actualmente. Contudo demonstrou-se que, além da subida da cota do nível de água em caso de cheia centenária ser pouco expressiva - mesmo no caso da Solução 2 - tal não representa risco para a cidade lacustre, e a subida de cota nestas circunstâncias é localizada, apenas se verificando num trecho entre cerca de 1000 a 2600 m da foz;

Numa outra perspectiva, apesar da presente abordagem ser centrada nos recursos hídricos superficiais, não se considera minimamente penalizante para a Solução 1 o facto de esta ser a única que prevê, para o enchimento dos lagos, o recurso permanente a águas superficiais, dado que a água do mar pode considerar-se, em termos quantitativos, como um recurso ilimitado.

Relativamente ao aspecto da opção prevista para o desvio do Vale Tisnado que cada uma das Soluções associa, importa referir o seguinte:

- Considerando os impactes na fase de construção, o desvio do Vale Tisnado a partir do Lago 4 (Solução 1) é potencialmente mais penalizante, dado implicar a “secagem” suplementar, ainda que temporária, do Lago 5 e do Lago A. No entanto este impacte pode ser minimizado permitindo a passagem para jusante de um caudal reduzido (desde cerca de 5 L/s) que, a partir do Lago A, seja encaminhado (por bombagem ou graviticamente) por conduta provisória até à obra de desvio do Vale Tisnado ou a outro ponto de rejeição, de onde se possa atingir a ribeira da Quarteira. Com a adopção de uma solução deste tipo, o aspecto referido deixa de assumir relevância na comparação das soluções;
- Na fase de exploração verifica-se que a Solução 1 representa uma artificialização do regime de escoamento a jusante do Lago 4, que não sucede na Solução 2. No entanto interessa também salientear o facto de que, apenas podem circular caudais de cheia superiores a 12 m³/s, no caso do desvio do Vale Tisnado se efectuar a partir do Lago A. Nesta perspectiva pode-se considerar vantajosa a adopção do desvio a partir do Lago 4 (Solução 1), dado que permite proteger de caudais de cheias o trecho anteriormente referido.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 230/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Ponderando o conjunto das considerações apresentadas considera-se globalmente preferível a adopção da Solução 1.

As Soluções A e B são equivalentes do ponto de vista dos impactes hidrológicos.

5.2.5. Medidas de mitigação

Fase de construção

Todas as obras têm que ser conduzidas assegurando sempre a continuidade do escoamento proveniente do Vale Tisnado, sem ocorrência de alagamentos não controlados nas áreas envolventes, pelo menos para caudais com um período de retorno até 10 anos.

As intervenções a realizar nos canais 1 e 2, Lago 3 e nas valas que ligam este lago à ribeira da Quarteira, só se podem realizar depois de estar concluída e operacional a obra do canal para o restabelecimento do Vale Tisnado entre o Lago 4 e a ribeira da Quarteira.

Para mitigação de danos no decurso das obras, face a caudais elevados da ribeira da Quarteira, deverá garantir-se que as intervenções mais críticas, com relevo para as que se desenvolvam a cotas inferiores a 4 m e a menos de 100 m do leito da ribeira da Quarteira – designadamente a obra da secção terminal do canal de desvio do Vale Tisnado – ocorram no período mais seco do ano (de Abril a Outubro).

Não podem ser efectuados depósitos de terras (ainda que provisórios), nem serem instalados estaleiros ou parques de máquinas, veículos, a menos de 10 m do leito de qualquer linha de água e em área de leito de cheia (período de retorno de 100 anos) em caso de eventuais depósitos definitivos.

A deposição de terras sobrantes só pode ser efectuada em vazadouro licenciado para o efeito.

Deverá ser efectuado o reperfilamento do leito fluvial da ribeira da Quarteira no seu trecho terminal, procedendo-se à dragagem dos sedimentos que contribuem para o seu assoreamento. Esta intervenção contribuirá para melhorar o comportamento do sistema hidrológico perante situações de cheias.

No caso de se adoptar a Solução 1, terá que considerar-se, durante a obra, a passagem para jusante do Lago 4 de um caudal reduzido (desde cerca de 5 L/s) que, a partir do Lago A, seja

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 231/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

encaminhado (por bombagem ou graviticamente) por conduta provisória até à obra de desvio do Vale Tisnado ou a outro ponto de rejeição, de onde se possa atingir a ribeira da Quarteira.

Fase de exploração

Como forma de garantir a eficácia na prevenção de fenómenos erosivos é fundamental assegurar uma adequada manutenção do coberto vegetal ao longo das margens do canal de desvio do Vale Tisnado. A vegetação não pode tornar-se escassa, ao ponto de não ter efeito na protecção das margens do canal, mas também não pode tornar-se excessiva (expansão de canas por exemplo), ao ponto de constituir um constrangimento ao escoamento no canal;

É necessário garantir a manutenção de um eficaz funcionamento de todos os órgãos de drenagem previstos no projecto, incluindo-se também o sistema de drenagem de águas pluviais da cidade lacustre.

5.3. Hidrogeologia

5.3.1. Metodologia

Os impactes relativos ao descritor da Hidrogeologia, decorrentes do projecto dos lagos da Cidade Lacustre, estão sobretudo relacionados com:

- a necessidade de remoção parcial dos depósitos quaternários que constituem cobertura da formação aquífera miocénica, que é o reservatório com interesse regional, sobretudo para rega, na região de Albufeira-Quarteira-Vilamoura;
- a origem da água para enchimento e reposição dos lagos. As origens de água consideradas como possíveis de ser utilizadas no enchimento e reposição de água nos lagos, com consequência na avaliação de impactes são:
 - águas subterrâneas (aquífero quaternário e/ou aquífero miocénico);
 - água do mar.

Apresenta-se uma abordagem aos potenciais impactes expectáveis nas fases de construção e exploração do projecto.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 232/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.3.2. Impactes na fase de construção

Na fase de construção dos lagos e canais, as principais acções decorrentes do projecto, potencialmente indutoras de impactes negativos estão relacionadas com a necessidade de proceder à remoção de terrenos de cobertura quaternária e dos lodos.

Para o caso em análise, prevê-se que os níveis freáticos do aquífero Quaternário sejam superiores à cota da base dos lagos (0,7 m no caso de água doce e 1,4m no caso de água salgada), pelo que haverá sempre enchimento natural das zonas escavadas a partir de águas do aquífero livre quaternário.

Deverá também considerar-se a desorganização do padrão natural do fluxo subterrâneo que passará a ter um padrão centrípeto em relação à zona de escavação, podendo deixar de abastecer outros locais, como por exemplo, o troço terminal da ribeira de Quarteira, com consequências na diminuição de caudal. Esta hipótese, a suceder, representaria um impacte negativo no escoamento desta ribeira, cuja magnitude é variável em função da variação de caudal registada. No entanto, encontrando-se, nesta zona, a ribeira da Quarteira no seu trecho terminal, e sob a influência das marés, considera-se que o significado deste impacte deverá ser reduzido.

Dado que o aquífero Miocénico apresenta artesianismo, a construção de novos lagos não deverá interferir directamente com este sistema. O projecto desenvolve-se exclusivamente nas formações de cobertura quaternária, com comportamento de aquitardo ou aquicludo, de baixa condutividade hidráulica, conduzindo a uma barreira natural à percolação vertical da água.

Assim, não se prevê que a construção dos lagos e canais contribua para introduzir alterações significativas nas condições hidráulicas actualmente existentes no que respeita ao aquífero Miocénico, que constitui o aquífero mais importante a nível local.

5.3.3. Impactes na fase de exploração

Na fase de exploração, as principais acções decorrentes do projecto, potencialmente indutoras de impactes negativos ao nível dos recursos hídricos subterrâneos estão relacionadas com duas situações principais:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 233/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- No cenário enchimento dos lagos com água do mar, há a considerar o risco de salinização dos aquíferos por utilização de água do mar no enchimento dos lagos (percolação vertical);
- No cenário de enchimento dos lagos com água doce, há considerar a eventual utilização de água subterrânea explorada a partir do aquífero Miocénico para reposição das perdas dos lagos, em caso de necessidade, podendo verificar-se extracção excessiva e consequente risco de avanço da cunha salina.

Relativamente ao primeiro cenário, existe, teoricamente, o risco de infiltração de águas salgadas a partir do fundo e margens dos lagos, para o aquífero Quaternário (espessura na área de intervenção varia entre 5 e 20 m) e em muito menor grau, no aquífero Miocénico, dado este apresentar artesianismo. A piezometria da envolvente da área de intervenção, oscila entre os 0,5 m (próximo à linha de mar) e 5,5 m (no extremo nordeste).

No extremo norte do Lago Central e grande parte da área do Lago 1, onde a escavação efectuada nos depósitos quaternários é maior (máximo de 3,8 m), não se supõe ocorrerem infiltrações, mas sim afluições naturais de água subterrânea para os lagos, sendo que estas zonas de afluição são zonas protegidas de contaminação.

Caso não estivesse prevista a impermeabilização dos leitos e margens dos lagos seria de esperar a ocorrência de movimentos hídricos entre os lagos e o aquífero Quaternário em função do potencial hidráulico sazonal, ou seja da relação entre a cota da água nos lagos e no aquífero freático. Este impacte poderia ser significativo, com efeitos dificilmente previsíveis a médio e longo prazo.

Em princípio, o risco potencial de salinização do aquífero Miocénico provocado por fenómenos de percolação vertical deve ser pouco significativo devido ao actual potencial hidráulico e à cobertura quaternária de baixa permeabilidade, com comportamento de aquitardo ou aquíclodo. A base do Quaternário está constituída por uma série de capas argilosas que actuam como "confinante" do aquífero Miocénico. No entanto uma diminuição futura da piezometria provocada por bombagens excessivas na envolvente ou diminuição de recarga por efeito das alterações climáticas, pode aumentar o risco de salinização do aquífero Miocénico, com efeitos irreversíveis.

Na realidade, porém, eventuais riscos de infiltração de água salgada são muito pouco prováveis, dado que, a adopção do cenário de enchimento dos lagos com água do mar

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 234/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

pressupõe a impermeabilização com argila dos fundos dos lagos, sendo que também as margens, em enrocamento e em betão, serão impermeáveis.

A construção de novos lagos com água salgada, integrados no projecto Vilamoura XXI-Cidade Lacustre não deverá interferir directamente com o aquífero Miocénico reconhecido na área, desenvolvendo-se exclusivamente nas formações de cobertura, com comportamento de aquífero ou aquífero, (baixa condutividade hidráulica) conduzindo a uma barreira natural à percolação da água.

Considerando uma impermeabilização eficaz e duradoura dos fundos e margens dos lagos, admite-se que, no cenário descrito, o impacto hidrogeológico ocorrente na fase de exploração não deverá apresentar significado.

No segundo cenário conta-se, para o abastecimento dos lagos, com as afluências naturais de água a partir do aquífero Quaternário.

Neste cenário pretende-se manter uma cota de lâmina livre nos Lagos 1, 2, 3, Canal 1 e 2 e Lago Central, de 2,7 m, encontrando-se os fundos à cota 0,7 no Lago Central, e Lagos 1 e 2; à cota 0,3 no Lago 3 (existente) e à cota 0,5 nos Canais 1 e 2 (existentes).

Nestas condições verifica-se, do lado norte, o afloramento do aquífero Quaternário, permitindo a recarga natural dos lagos, sendo que a cota da lâmina de água pretendida está em equilíbrio com o nível piezométrico ou encontra-se ligeiramente abaixo deste, constituindo assim esta área a zona dos “lagos ganhadores “ de montante.

No extremo sul os lagos actuarão como “lagos perdedores”, produzindo uma infiltração em equilíbrio com o seu balanço hídrico (através de escoadouro, depois de impermeabilizar através de argilas as margens), criando uma barreira positiva que trava a intrusão da cunha salina, o que é favorável. Desta forma a direcção de fluxo e reposição da água nos lagos será de norte para sul.

A viabilidade da eventual utilização de água subterrânea explorada a partir do aquífero Miocénico para reposição das perdas dos lagos, em caso de necessidade, depende da execução de ensaios de bombeamento e da sua interferência com a cunha salina. Quanto mais afastadas do litoral estiverem as captações menor será o risco de progressão da cunha salina.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 235/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Com efeito, uma eventual sobre-exploração do aquífero Quaternário e/ou Miocénico numa área próxima do mar implica efectivo risco de avanço da cunha salina, situação que, a acontecer, constituiria um impacte negativo significativo e irreversível.

5.3.4. Análise de alternativas

Da análise de impactes efectuada, verifica-se que a adopção de qualquer das Soluções 1 ou 2 de projecto traduz-se na ocorrência de diferentes riscos de afectação das águas subterrâneas, os quais no entanto, se encontram minimizados por opções previstas no projecto.

No caso da Solução 1 (lagos de água salgada) é de destacar o risco potencial de infiltração de águas salgadas no aquífero Quaternário e, em muito menor grau, no aquífero Miocénico.

Na realidade, porém, eventuais riscos de infiltração de água salgada são muito pouco prováveis, dado que a adopção do cenário de enchimento dos lagos com água do mar pressupõe a impermeabilização dos lagos. Desta forma considera-se remota a afectação dos aquíferos existentes. De resto, qualquer eventual afectação seria, no essencial, em termos de aspectos qualitativos, situação que é desenvolvida com maior detalhe em item próprio.

No caso da Solução 2 (lagos de água doce) é de destacar o risco de avanço da cunha salina por sobreexploração dos aquíferos próximo da linha de costa, para complementar, em caso de necessidade, as afluições de águas subterrâneas no fundo dos lagos.

Apesar de se tratar de um risco controlável e evitável, admite-se que a sua probabilidade de ocorrência e gravidade, no caso da possibilidade de afectação do aquífero com interesse (o aquífero Miocénico) justifica uma maior penalização desta solução, numa análise comparativa.

Pelo exposto considera-se preferível, na perspectiva da hidrogeologia, a adopção da Solução 1 (lagos de água salgada).

Já no que se refere às Soluções A e B, do ponto de vista hidrogeológico são equivalentes.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 236/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

5.3.5. Medidas de mitigação

Fase de construção

Deverá proceder-se à monitorização, quantitativa na envolvente das escavações, para montante e jusante do escoamento natural antes, durante e depois das obras.

Fase de exploração

No caso de utilização de água do mar para enchimento e manutenção dos lagos terá que garantir-se que a impermeabilização dos mesmos é efectuada com materiais inertes de longa duração.

Na eventualidade de ser necessário utilizar água subterrânea para reposição dos lagos, a partir do aquífero Miocénico e/ou Quaternário, deverá proceder-se a ensaios de bombagem e avaliar a sua interferência com a cunha salina. Quanto mais afastadas do litoral estiverem as captações, menor será o risco de intrusão salina.

Para avaliar a eficácia das medidas mitigadoras, deve efectuar-se monitorização dos níveis piezométricos, podendo-se aproveitar, para o efeito, piezómetros existentes. Em fase de projecto de execução deverão ser implementadas as medidas de mitigação e monitorização descritas neste trabalho, devendo ser acompanhados no terreno por hidrogeólogo competente.

5.4. Qualidade das Águas Superficiais

5.4.1. Metodologia

A avaliação dos impactes na qualidade das águas superficiais baseou-se, essencialmente, nos elementos do projecto e nos estudos que o antecederam.

Para o desenvolvimento deste descritor, utilizaram-se os seguintes estudos:

- “Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos” (**Anexo 3.1.9**);
- “Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos. Anteprojecto” (**Anexo 3.1.9A**);

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 237/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- “Hidrogeologia” (**Anexo 3.1.6**);
- “Modelação Base dos Lagos e Plataformas Adjacentes” (**Anexo 3.1.13**);
- “Sistema de Circulação da Água dos Lagos da Cidade Lacustre” (**Anexo 3.1.10**);
- “Obras de Defesa Contra Inundações. Anteprojecto” (**Anexo 3.1.7A**);
- “Obras de Defesa Contra Inundações. Aditamento” (**Anexo 3.1.7B**);

Os restantes elementos do Estudo Prévio foram utilizados para melhor compreensão da área de estudo.

A avaliação dos impactes da qualidade dos recursos hídricos superficiais será realizada numa perspectiva qualitativa, baseada na análise das acções nas diferentes fases do projecto e na recolha de informação desses mesmos impactes em bibliografia.

A classificação global do significado de cada impacte teve em consideração não só a alteração da qualidade da água mas também a afectação dos usos existentes e futuros.

5.4.2. Impactes na fase de construção

Na fase de construção, as acções decorrentes do projecto potencialmente geradoras de impactes são as seguintes:

- Desvio das linhas de água Vale Tisnado e Vala dos Marmeleiros;
- Desmatção, decapagem e limpeza do terreno;
- Movimentação de terras (onde se incluem as terraplenagens, a regularização dos fundos dos lagos e a construção de canais, diques e valas);
- Circulação de veículos e máquinas;
- Funcionamento dos estaleiros.

A construção dos lagos, principalmente a regularização dos seus fundos, afectará directamente o escoamento de uma linha de água, o Vale Tisnado, podendo ainda afectar o escoamento da Vala dos Marmeleiros e da Ribeira da Quarteira.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 238/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Tal como é referido no ponto 5.2, será necessário, nesta fase, proceder ao desvio do Vale Tisnado cujas águas, juntamente com a Vala dos Marmeleiros, serão encaminhadas para a ribeira de Quarteira. Para esse desvio foram equacionadas duas soluções:

- Desvio a partir do Lago 4 do campo de golfe localizado a norte da Cidade Lacustre (apenas para a Solução 1 – alimentação dos lagos com água salgada);
- Desvio a partir do Lago A, lago imediatamente a montante da Cidade Lacustre (apenas para a Solução 2 – alimentação dos lagos com água doce).

Independentemente da solução escolhida, o desvio do Vale Tisnado (a realizar numa primeira fase da obra) poderá dar origem a duas situações:

- É evitada a circulação de água nas zonas mais problemáticas da obra, impedindo o arraste de sedimentos contendo uma elevada carga orgânica, microorganismos, nutrientes, hidrocarbonetos, óleos e metais pesados;
- Na área a jusante do desvio, a redução da recarga dos lagos do campo de golfe (apenas na solução de desvio a partir do Lago 4, nomeadamente, dos Canais do Golfe e do Lago A), do Lago 3 (já existente) e de uma zona alagadiça, levará à redução do nível de água e à diminuição da sua renovação.

Na primeira situação, os impactes serão potencialmente positivos, na medida em que as acções de limpeza do terreno, movimentação de terras e circulação de máquinas serão responsáveis por situações em que o solo se encontra temporariamente desprotegido e, por isso, mais susceptível aos processos erosivos, que seriam potenciados com o escoamento de água proveniente do Vale Tisnado. Refira-se ainda que a água do Vale Tisnado se encontra actualmente com concentrações muito elevadas de coliformes e nutrientes, pelo que o desvio dessa massa de água evita a contínua contaminação dos lagos da Cidade Lacustre existentes.

Na segunda situação, os impactes serão negativos visto que a falta de renovação/mistura de água, a redução dos níveis nos lagos existentes (principalmente os Canais do Golfe, o Lago A e o Lago 3) e a estagnação destas massas de água terão como consequência a diminuição da sua capacidade depuradora e o potenciamento do processo de eutrofização em massas de água já de si bastante eutrofizadas.

A diminuição da qualidade da água nos lagos referidos pode ainda afectar a qualidade na fase de enchimento e num primeiro período da fase de exploração dos lagos da Cidade Lacustre. O

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 239/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

funcionamento do sistema de circulação de água a implementar na fase de exploração irá anular este impacte.

Nesta fase ainda não se encontra definida a opção de esvaziamento total dos Canais do Golfe e do Lago A, podendo, durante a fase de construção, optar-se pelo desvio do escoamento apenas para a área do lagos da Cidade Lacustre. Esta opção de desvio obrigará ao encaminhamento das águas afluentes ao Lago A (que se manterá nas suas condições actuais) para a Ribeira da Quarteira, preferencialmente pelo canal de desvio do Vale Tisnado, por forma a não será necessária a construção de um canal de drenagem provisório.

Durante a desmatação, uma limpeza de terreno mal efectuada pode originar impactes negativos na fase de enchimento e, principalmente, na fase de exploração dos lagos. A degradação da matéria orgânica deixada no leito dos lagos será responsável pelo aumento do consumo de oxigénio, criando condições de anoxia. Estas condições levam ao aumento de produtividade bacteriana e da disponibilidade de nutrientes, como o azoto e o fósforo acelerando o processo de eutrofização das massas de água.

Este fenómeno é, nesta situação, ainda mais provável visto tratar-se de um meio lântico devendo, por isso, a limpeza do terreno ser rigorosamente executada.

A decapagem e remoção de terras, designadamente, da camada aluvionar, poderá resultar em fenómenos de contaminação adicional das águas superficiais, em resultado do levantamento hidráulico e consequente exsurgência de água (a remoção da camada aluvionar retira a protecção aos aquíferos Plistocénico e Miocénico). Estas exsurgências, poderão originar os seguintes fenómenos:

- Erosão do solo com arraste de material particulado, provocando o aumento dos sólidos em suspensão no lago existente (futuro Lago 3) e na zona alagada. Este processo arrasta consigo os poluentes produzidos nas frentes de obra, nomeadamente, os hidrocarbonetos, óleos e metais pesados.
- Introdução de águas ricas em nutrientes. Tal como é referido no ponto 4.5, as águas provenientes das formações mais superiores poderão ser ricas em fósforo e azoto;
- Surgimento de pequenas charcas que, juntamente com as águas pluviais, podem originar massas de água estagnadas.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 240/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A conjugação destes fenómenos é, uma vez mais, potenciadora da eutrofização das massas de água existentes na área do projecto, levando à degradação da qualidade da água durante a fase de construção que poderá ter consequências na fase de enchimento e de exploração.

Embora já tenha sido referido como uma consequência de outros impactes, a exposição prolongada de solo desprotegido originará, durante os períodos de precipitação mais intensa, o aumento do escoamento superficial em detrimento dos processos de infiltração.

Para além das partículas, os principais poluentes arrastados nas águas de escorrência são os metais pesados, nomeadamente, o cádmio, o cobre e o zinco, e os hidrocarbonetos, associados à circulação de máquinas e veículos afectos à obra e gerados pela combustão no motor, perdas de óleos dos sistemas de lubrificação e derrames acidentais de óleos e combustíveis. Em termos espaciais, estas actividades decorrem, principalmente, nas frentes de obra, ao longo das vias de acesso e nos estaleiros.

A fracção de partículas sólidas mobilizadas pelo escoamento superficial, em conjunto com a matéria orgânica existente no solo, tem a capacidade de adsorver os metais pesados e os hidrocarbonetos, podendo ainda conter bactérias e vírus patogénicos.

Estas escorrências, quando alcançam os sistemas lênticos têm como principais consequências:

- O aumento de turbidez, provocado por elevados teores de matéria em suspensão, com redução da penetração da luz solar e, consequentemente, da produtividade primária;
- O aumento do consumo de oxigénio por parte de espécies químicas em estado de redução e pela degradação da matéria orgânica, originando baixas concentrações de oxigénio dissolvido, podendo provocar, em situações muito críticas, a morte ou “stress” de peixes, plâncton e macroinvertebrados bentónicos. A diminuição de oxigénio e a criação de condições de anoxia podem provocar, entre outras situações, o aumento de produtividade bacteriana e da disponibilidade de nutrientes, como o azoto e o fósforo. Numa segunda fase, esta situação tem como principal consequência o aumento da produtividade primária na coluna de água, afectando da actividade bentónica e diminuindo a capacidade autodepuradora da massa de água. Estes fenómenos aceleram o processo de eutrofização da massa de água, principalmente nos meios lênticos, já por si mais sujeitos à eutrofização;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 241/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- A introdução de substâncias tóxicas adsorvidas nas partículas veiculadas pelo transporte sólido ou presentes nos materiais de construção, como sejam os hidrocarbonetos e os metais pesados, os quais podem sofrer acumulação nos sedimentos e serem absorvidos em condições propícias. De referir que os metais pesados, não sendo biodegradáveis, acumulam-se nos organismos vivos, tornando-se tóxicos a partir de determinadas concentrações. Através da cadeia alimentar podem começar por afectar a flora, indo causar danos nos diferentes níveis da cadeia trófica. Os hidrocarbonetos promovem a redução do oxigénio disponível, como consequência das reacções químicas e do aumento da actividade microbiana.

A avaliação de todos os impactes descritos é um exercício complexo, visto que sua conjugação depende de vários factores e da programação sequencial das intervenções a realizar (as quais ainda não se encontram definidas).

No entanto, existe um ponto comum que resulta do arrastamento de diversos poluentes associado ao aumento de material particulado. O maior impacte produzido será sempre a potenciação dos processos de eutrofização e, consequentemente, a diminuição da qualidade da água superficial na zonas dos lagos.

Em termos do significado destes impactes, os usos existentes na área do projecto são escassos, não se prevendo a afectação de nenhum deles. A água para rega não será afectada durante a construção e o mesmo se prevê para o uso balnear, visto que a praia da Falésia se encontra suficientemente afastada para que a qualidade da água se altere.

De referir ainda que o funcionamento dos estaleiros será responsável pela produção de efluentes domésticos. Esta acção poderá não ser geradora de verdadeiros impactes se forem tomadas medidas adequadas, nomeadamente, o encaminhamento destes efluentes para a ETAR de Vilamoura. Desta forma, para além de se evitar a descarga sem tratamento no meio receptor, assegura-se que esta água possa vir a ser reutilizada na rega de espaços verdes e campos de golfe, num futuro próximo.

Na globalidade os impactes previstos para a fase de construção serão negativos, mas temporários (mesmo no caso de vir a afectar a fase de exploração), localizados e, se forem adoptadas as medidas mitigadoras mais correctas, pouco significativos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 242/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.4.3. Impactes na fase de exploração

A avaliação dos impactes na fase de exploração foi realizada em função da origem da água dos lagos, água salgada ou água doce:

- Solução 1, no caso do enchimento dos lagos com água salgada, a alimentação dos lagos será sempre através de água do mar.
- Solução 2, no caso do enchimento dos lagos ser com água doce, a alimentação dos lagos será, preferencialmente, através de águas doces subterrâneas dos aquíferos do Plistocénico e do Miocénico, reforçado com o efluente da ETAR de Vilamoura que transborda para a Vala dos Marmeleiros, através da qual é conduzida para os lagos da Cidade Lacustre. Em virtude da construção de um dique de protecção às cheias da Ribeira da Quarteira, o efluente tratado da ETAR terá de ser bombado no final da Vala dos Marmeleiros

A avaliação da qualidade da água nos lagos e os impactes daí resultantes será realizada perante os dois cenários apresentados. No **Anexo 3.1.10** apresenta-se a Memória Descritiva e Justificativa do “Sistema de Circulação da Água dos Lagos da Cidade Lacustre”, onde é realizada uma simulação de qualidade da água e é estimado o seu tempo de renovação mínimo. Este estudo foi posteriormente alterado pelo “Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos. Anteprojecto” a que corresponde o **Anexo 3.1.9A**.

Tal como é referido no **Anexo 3.1.9A** e apresentado no ponto 4.4 deste EIA, a água da Vala dos Marmeleiros e do Vale Tisnado apresentam uma qualidade inferior à desejável para que possam ser utilizadas nos lagos da Cidade Lacustre (excesso de nutrientes e coliformes), pelo que, a entrada destas massas de água geraria impactes negativos nos lagos.

Para mitigar este e outros problemas, o projecto apresenta como solução o desvio do Vale Tisnado que implicará o desvio da Vala dos Marmeleiros. Para esse desvio foram consideradas duas alternativas (a partir do Lago 4 e a partir do Lago A), as quais se analisam, seguidamente, para melhor compreensão das suas implicações na análise do projecto dos lagos da Cidade Lacustre.

A solução de desvio a partir do Lago 4, apenas equacionada para a solução de enchimento dos lagos com água salgada, tem como principal desvantagem a necessidade de manutenção de caudal para jusante por forma a recarregar os dois lagos existentes e não pertencentes à

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 243/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Cidade Lacustre, os Canais do Golfe e o Lago A. Para que estes dois lagos se mantenham com água doce foi projectado um açude entre o Lago A e o Canal 1 e um sistema que impedisse a passagem dos caudais normais de exploração entre o Lago A e os lagos da Cidade Lacustre, conforme se encontra desenvolvido no **Anexo 3.1.7B** (“Obras de Defesa Contra Inundações. Aditamento”). A descarga dos caudais normais de exploração do Lago A será efectuada através de um conduta que liga este lago à estação de descarga S1 que, posteriormente, encaminha a água para uma vala afluenta à ribeira da Quarteira, conforme o projectado.

A solução de desvio a partir do Lago A, apenas equacionada para a solução de enchimento dos lagos com água doce, já prevê a separação entre o Lago A e os lagos da Cidade Lacustre, mantendo-se a situação existente para o Lago 4 e os Canais do Golfe. Esta solução tem como principal vantagem não ser necessário a construção de um sistema suplementar de encaminhamento dos caudais do Lago A.

No caso da Vala dos Marmeleiros, o projecto prevê o seu encaminhamento para a ribeira da Quarteira através do canal de desvio do Vale Tisnado, qualquer que seja a solução de desvio escolhida, não afectando os lagos da Cidade Lacustre.

Solução de enchimento com água salgada

O cenário que contempla o enchimento dos lagos com água do mar, apresenta as seguintes características:

- Não se verificam limitações de disponibilidade de água;
- A qualidade da água a utilizar é superior, não ocorrendo a introdução de grandes cargas orgânicas, de nutrientes e de microorganismos para o sistema de lagos;
- Para promover a circulação interna e renovar a água do lago será necessária a bombagem de água do mar e um sistema de circulação de água, não havendo necessidade de qualquer tipo de tratamento da água dos lagos;
- Com a evaporação alguma sobressalinidade irá ocorrer, não constituindo um verdadeiro problema, uma vez que os valores limite são calculáveis em função da evaporação e da entrada de água do mar;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 244/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

- O tempo de renovação médio será superior ao preconizado para a água doce, cerca de 45 dias, variando entre 34 no Verão e de 54 no Inverno.

Perante estes pressupostos, e lembrando que neste caso a principal fonte de água não seria água rica em carga orgânica e nutrientes, a probabilidade de eutrofização dos lagos é muito inferior. Para se evitar a ocorrência de zonas mortas (zonas de desenvolvimento de algas com elevada mortalidade piscícola nos períodos mais quentes), será implementado um sistema de circulação de água para impedir o desenvolvimento algal.

O sistema de circulação e renovação de água para esta solução encontra-se descrito no **Anexo 3.1.9A** e consiste na alimentação dos lagos a partir da captação localizada junto à marina, a qual é distribuída através de 4 fontes colocadas na parte sul do sistema, e na saída de parte desse caudal através de 3 sumidouros colocados no lado poente do sistema (S1, S2 e S3). A Saída S1 encontra-se ligada à saída S2 que escoará o caudal dos lagos até à ribeira da Quarteira através de um colector gravítico. A saída S3 conduz igualmente a água dos lagos até à ribeira da Quarteira.

A manutenção de água doce até ao Lago A implicará na construção de um açude e de um sistema de descarga dos caudais normais de exploração do Lago A. Esse sistema de descarga consiste na ligação hidráulica entre o Lago A e a saída S1, dimensionada para assegurar o escoamento em regime normal, até um máximo de 15 L/s. Deste modo, e em condições normais, o caudal proveniente do Lago A não entrará nos lagos da Cidade Lacustre, sendo conduzido para a ribeira da Quarteira.

Esta solução tem como vantagem a manutenção da situação existente nos lagos que não fazem parte do projecto, evitando a introdução de água proveniente do Vale Tisnado, que apresenta uma qualidade inferior à que se pretende para o projecto.

Os períodos de cheia serão as únicas ocasiões em que o caudal do Vale Tisnado pode afluir aos lagos da Cidade Lacustre. Estas situações ocorrem quando o caudal afluente ao Lago A é superior a 15 L/s (limite máximo do sistema de descarga para a saída S1), podendo atingir um caudal máximo de 12 m³/s. O restante caudal do Vale Tisnado escoará sempre pelo canal de desvio.

Desta forma, a água que afluirá aos lagos da Cidade Lacustre com origem no Lago A, por se tratar de água maioritariamente proveniente da precipitação, apresentará uma qualidade

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 245/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

superior à referida no ponto 4.4 para o Vale Tisnado, pelo que, não se prevê a ocorrência de problemas adicionais ao sistema de lagos em análise.

Outro factor a ser considerado com potencialmente causador de impactes negativos é a introdução de água salgada num meio predominantemente de água doce. A possibilidade de introdução de água salgada nas linhas de água existentes está, posta de parte, uma vez que o projecto prevê que a água proveniente dos lagos da Cidade Lacustre seja descarregada na ribeira da Quarteira que já se encontra sujeita à influência das marés no seu troço final.

Os aspectos relacionados com a salinização dos aquíferos e o avanço da cunha salina assim como os cenários de impermeabilização dos lagos serão desenvolvidos no capítulo da qualidade das águas subterrâneas.

Desta forma, nos aspectos relacionados unicamente com a origem da água para o enchimento dos lagos e a qualidade dos mesmos durante a fase de exploração, os impactes previstos serão nulos para as linhas de água existentes (Vale Tisnado, Vala dos Marmeleiros e ribeira da Quarteira) e positivos para a zona dos lagos da Cidade Lacustre, uma vez que o risco de eutrofização menor reduzido comparativamente ao que ocorre actualmente.

Tratando-se de “águas paradas” e estando projectada uma Cidade Lacustre, mesmo neste caso a monitorização da qualidade da água será sempre necessária.

Solução de enchimento com água doce

O enchimento dos lagos com água doce apresenta os seguintes problemas:

- Necessidade de monitorização da qualidade da água captada, designadamente, da água proveniente dos dos aquíferos e do efluente da ETAR de Vilamoura;
- Risco de eutrofização da água dos lagos devido à má qualidade da água captada e à insuficiente renovação da mesma;
- Risco de utilização excessiva dos aquíferos para o enchimento do lago e consequente avanço da cunha salina (este ponto será desenvolvido na avaliação de impactes das águas subterrâneas).

As águas subterrâneas (principal fonte de água para esta solução), de acordo com as análises efectuadas, são águas com um forte enriquecimento em nutrientes, em especial por nitratos,

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 246/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

apresentando actualmente concentrações semelhantes às observadas nas águas superficiais (teores até 20 mg/l). Assim sendo, ainda que não ocorram entradas de carga orgânica e biomassa com origem nas águas subterrâneas, as expressivas entradas de nutrientes potenciam o desenvolvimento da produtividade primária.

O efluente tratado da ETAR de Vilamoura apresenta actualmente uma qualidade de água inferior à desejada para este projecto. Os resultados das campanhas de caracterização da qualidade da água na Vala dos Marmeleiros indiciam a presença de elevadas cargas orgânicas, de nutrientes e contaminação microbiológica.

Relativamente à água do Vale Tisnado, embora não esteja considerada como potencial fonte de enchimento do lagos, em situações de cheia (a partir de um caudal de 63 m³/s) o sistema prevê a sua entrada a partir do Lago A. Nestas situações, tal como supracitado para a solução de água salgada, por se tratar de água maioritariamente proveniente da precipitação (estima-se que o caudal médio anual seja de 33 L/s), a qualidade da água será superior à anteriormente referida, pelo que, não se prevê a ocorrência de problemas adicionais ao sistema de lagos em análise.

Refira-se que as condições climáticas da região são extremamente favoráveis à produção primária durante oito meses por ano. A morfologia dos lagos – pequena profundidade e grande desenvolvimento de orla – propicia, igualmente, uma elevada produção primária.

Perante um cenário em que se conjugam as características de um corpo de água, que já apresenta actualmente indícios de eutrofização, com a entrada de matéria orgânica e nutrientes, existe uma grande probabilidade de aceleração desse processo.

Tratando-se de um estudo prévio, existe nesta altura um conjunto de parâmetros ainda não definidos que, associado às características dos lagos, impossibilita previsões mais exactas relativamente ao seu estado trófico.

Com os dados actuais, e mesmo que não estejam previstas utilizações da água que envolvam o contacto físico, uma massa de água eutrofizada não será apelativa para as utilizações recreativas. Em situações extremas, a turvação, cor e cheiro podem mesmo provocar uma resposta repulsiva por parte dos seus utilizadores. É assim essencial que este impacte seja minimizado e que sejam asseguradas as condições requeridas para os usos previstos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 247/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No sentido de manter a água dos lagos num estado de qualidade compatível com as funções que lhes estão atribuídas para a fase de exploração, o Estudo Prévio contempla, numa situação de mistura de águas superficiais com águas subterrâneas, um sistema de tratamento e circulação da água dos lagos preconizando uma renovação média de 30 dias, variando entre 22 no Verão e de 36 no Inverno.

O sistema biológico de tratamento da águas dos lagos será efectuado por quatro lagoas constituídas por três zonas:

- as duas zonas iniciais com vegetação emergente;
- e outra zona, a jusante, composta por plantas submersas e flutuantes.

A configuração considerada é a do tipo *Free Water Surface Wetlands* (FWS). Neste tipo de lagoa, a água a tratar circula superiormente ao substrato, de suporte à vegetação emergente, disponível à actuação dos agentes de tratamento. O tratamento consiste na retenção física e na utilização e transformação pelos microorganismos dos contaminantes presentes na água a tratar.

As considerações mais pormenorizadas deste tipo de tratamento e o dimensionamento das lagoas encontram-se, respectivamente, nos pontos 3.2 e 3.3 do **Anexo 3.1.9**.

Sendo um lago de água doce, nas lagoas de tratamento com plantas seriam utilizadas, nas duas primeiras zonas, plantas herbáceas emergentes como a *Typha spp*. Na terceira zona seriam utilizadas plantas hidrófitas a seleccionar em função das disponibilidades, referindo-se como exemplo a *Potamogeton spp*.

O sistema de circulação contempla 10 entradas de água e 8 sumidouros distribuídos ao longo dos lagos da Cidade Lacustre, correspondente à solução mais eficaz, do ponto de vista da qualidade da água, entre as várias experimentadas. No **Anexo 3.1.9** apresenta-se em maior detalhe o sistema de circulação de água para a solução de enchimento com água doce.

Perante estas medidas, os impactes na qualidade da água dos lagos serão menos significativos. O risco de eutrofização estará sempre presente, devendo ser estabelecida já nesta fase a necessidade de monitorização da qualidade da água afluente aos lagos, da água dos lagos e do sistema de tratamento dessa água.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 248/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Impactes comuns

Existem ainda outras actividades não relacionadas directamente com a origem da água dos lagos que poderão afectar a qualidade das águas, nomeadamente, a circulação de embarcações nos lagos, as escorrências das águas pluviais e as próprias actividades humanas nas margens dos lagos.

Relativamente primeira situação, está prevista a circulação de embarcações em todos os lagos da Cidade Lacustre. Essa actividade pode ser responsável por derrames acidentais de óleos e combustíveis para a água, provocando a ocorrência de impactes negativos na qualidade da água. Face ao uso dessas águas o impacte será pouco significativo, salvo nas ocasiões em que o derrame seja em grandes quantidades. Contudo, a cor e o mau cheiro serão sempre o resultado dessas situações, devendo para tal, existir um plano de limpeza dos lagos.

No caso das águas pluviais com origem nas vias e nos terrenos circundantes aos lagos, não está previsto o seu envio para os lagos, não sendo, por isso, considerado como factor causador de impactes.

A utilização de tintas antivegetativas, especialmente se os lagos forem de água salgada, será outro potencial impacte na qualidade da água. A sua dissolução na água poderá introduzir fungicidas com tributil-estanho (TBT), substância bastante tóxica, principalmente para a vida marinha. A aplicação de tintas antivegetativas “amigas do ambiente”, em conformidade com a tendência internacional para a abolição de tintas contendo TBT reduz significativamente a importância deste impacte.

Por último, refira-se a deposição nos leitos dos lagos de resíduos, principalmente de resíduos urbanos (embalagens, plásticos, metais, etc..). Esta situação será, uma vez mais, potenciadora da degradação progressiva da qualidade da água dos lagos. Este impacte pode ser significativamente reduzido através de uma limpeza regular dos planos de água e dos respectivos fundos.

5.4.4. Análise de alternativas

Da análise aos impactes gerados pelas duas soluções de enchimento dos lagos (Soluções 1 e 2) foi possível chegar às seguintes conclusões:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 249/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Na solução de lagos de água salgada (Solução 1) o recurso é ilimitado para a escala do projecto, a manutenção de uma qualidade dentro dos limites admissíveis é menos problemática e implica um sistema de manutenção sem recurso ao tratamento da água. Os impactes decorrentes da introdução de água salgada num meio predominantemente de água doce são bastante minimizáveis, estando a maioria das medidas para tal já contempladas no Projecto. Na área dos lagos propriamente dita prevê-se uma melhoria na qualidade da água derivada do desvio de efluentes com problemas de poluição (Vala dos Mameleiros e Vale Tisnado) e da introdução de uma água com qualidade superior à existente;
- A solução de lagos de água doce (Solução 2) acarreta inúmeros problemas desde a escolha da sua origem até ao método de manutenção de uma qualidade aceitável durante o funcionamento da Cidade Lacustre, sendo necessária a construção de um sistema de tratamento e circulação da água. A melhoria da água na área dos lagos não será uma realidade ao contrário do que se prevê para a solução de água salgada.

Face a estes condicionalismos, a adopção de água salgada (Solução 1) para o enchimento dos lagos é a solução mais favorável.

Na Solução B o volume de água nos lagos é ligeiramente inferior. No entanto, essa diferença não é suficiente para diferenciar os impactes na qualidade da água entre as Soluções A e B.

5.4.5. Medidas de mitigação

Fase de construção

Independentemente das solução de enchimento dos lagos deverão ser adoptadas as seguintes medidas:

- O planeamento e a realização dos trabalhos deverão ser conduzidos de forma a reduzir ao mínimo o período de tempo em que ocorram movimentações de terra;
- Encaminhamento das águas provenientes do Lago A para o futuro canal do Vale Tisnado, evitando a sua introdução nas áreas de regulação dos fundos dos lagos da Cidade Lacustre;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 250/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Durante a regularização dos fundos dos lagos, a água proveniente das exsurgências e as águas pluviais deverão ser encaminhadas preferencialmente para a ribeira da Quarteira, evitando-se a sua permanência na área dos lagos;
- A desmatção e limpeza do terreno deverá ser realizada até ao nível de pleno armazenamento dos lagos de forma a evitar a permanência nas zonas a alagar de material inorgânico que poderá potenciar o processo de eutrofização dos lagos;
- Encaminhamento das águas residuais do estaleiro para a ETAR de Vilamoura;
- Armazenamento em estaleiro de produtos susceptíveis de poluir a água ou o solo em locais impermeabilizados para evitar a contaminação após a ocorrência de derrames acidentais.

Fase de exploração

Para a fase de exploração deverão ser adoptadas as seguintes medidas:

- Limitação do número de embarcações a circular nos lagos da Cidade Lacustre;
- Sensibilização dos utentes das embarcações para a utilização de óleos biodegradáveis e aplicação de tintas antivegetativas baseadas em silicone, por serem, do ponto de vista ambiental as menos nocivas;
- Verificação do cumprimento da legislação em vigor sobre tintas antivegetativas;
- Implementação de um plano de emergência em caso de um derrame acidental de óleo ou combustível;
- Sensibilização dos utentes da Cidade Lacustre por forma a evitar que sejam lançados resíduos para os lagos;
- Limpeza periódica do plano de água e do leito dos lagos.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 251/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.5. Qualidade das Águas Subterrâneas

5.5.1. Metodologia

A avaliação dos impactes na qualidade das águas subterrâneas baseou-se, essencialmente, nos elementos do projecto e nos estudos que o antecederam.

Dos estudos realizados, para o desenvolvimento deste descritor, utilizaram-se os seguintes:

- “Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos” (**Anexo 3.1.9**);
- “Sistema de Manutenção da Qualidade da Água dos Lagos. Anteprojecto” (**Anexo 3.1.9A**);
- “Hidrologia” (**Anexo 3.1.6**);
- “Modelação Base dos Lagos e Plataformas Adjacentes” (**Anexo 3.1.13**);

Os restantes elementos do Estudo Prévio foram utilizados para melhor compreensão da área de estudo.

A avaliação dos impactes da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos será realizada numa perspectiva qualitativa, baseada na análise das acções nas diferentes fases do projecto e na recolha de informação desses mesmos impactes em bibliografia.

A classificação global do significado de cada impacte teve em consideração não só a alteração da qualidade da água mas também a afectação dos usos existentes e futuros.

5.5.2. Impactes na fase de construção

As acções causadoras de impactes na qualidade das águas subterrâneas são semelhantes às descritas na qualidade das águas superficiais, identificando-se a escavação de terras, com remoção da camada superficial, para a modelação do fundo dos lagos, como a principal acção causadora desses impactes.

A construção dos lagos da Cidade Lacustre implicará a remoção de uma significativa camada de material superficial pouco permeável, a sua maioria aluvionar, originando a intersecção dos níveis piezométricos e o levantamento hidráulico, com a consequente exsurgência de água.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 252/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

A remoção desta camada aluvionar retirará a protecção contra eventuais fenómenos de contaminação superficial aos aquíferos. Como consequência desta acção, a vulnerabilidade à poluição dos sistemas aquíferos poderá aumentar na fase de construção, podendo ocorrer o tipo de contaminação que se prevê nas águas superficiais (que se encontra descrita no sub-capítulo 5.4), nomeadamente, o aumento da carga orgânica, de nutrientes e os poluentes típicos de uma obra (hidrocarbonetos, metais pesados e óleos).

Este impacte é mais provável nos aquíferos superiores, permanecendo o aquífero do Miocénico mais salvaguardado.

Segundo a Lusotur, é este último que serve de origem de água para a rega dos campos de golfe e espaços verdes, não se perspectivando, para esta fase, alterações ao uso da água subterrânea.

Tal como é referido para as águas superficiais, os impactes para a fase de construção serão negativos, mas pouco significativos e temporários, localizados e muito minimizáveis se forem adoptadas as medidas correctas.

5.5.3. Impactes na fase de exploração

Os impactes na qualidade das águas subterrâneas decorrentes da exploração dos lagos e dos canais estão dependentes da origem da água de alimentação e da existência, ou não, de impermeabilização do leito e margens dos lagos.

Relativamente à origem da água para a alimentação dos lagos, o projecto prevê duas soluções:

- Água do salgada com origem na água do mar;
- Água doce com origem essencialmente subterrânea, reforçada com água superficial (efluente tratado da ETAR de Vilamoura);

Para ambas as situações, o Estudo Prévio refere a necessidade de garantir que os terrenos dos lagos tenham permeabilidades reduzidas.

Esta medida tem por objectivo assegurar que, na solução de água doce, não existam perdas através dos fundos e margens e na solução de água salgada não seja agravada a situação de intrusão da cunha salina e o risco de salinização dos aquíferos (percolação vertical).

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 253/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Tanto para o cenário de água doce como para o cenário de água salgada, uma impermeabilização do leito e margens dos lagos impede que alterações significativas na qualidade da água superficial não se possam estender para a água subterrânea, limitando este impacte negativo.

No caso de alimentação dos lagos com água doce o Estudo Prévio indica que apenas a parte sul terá de ser impermeabilizada de modo a evitar eventuais perdas de água. Na parte norte, onde se prevê que ocorram importantes afluições de água dos aquíferos, não está prevista a substituição dos solos.

Esta ligação entre as águas superficiais e subterrâneas pode originar a contaminação das segundas sempre que os lagos sofram uma alteração significativa na qualidade da sua água, provocando impactes mais significativos, visto que são afectados um maior número de recursos, sendo parte utilizados para a rega.

A sobreexploração dos aquíferos, principalmente do Miocénico, poderá aumentar o risco de avanço da cunha salina, com efeitos muito negativos na qualidade da água subterrânea.

Este impacte ocorrerá numa área em que os teores de cloretos na água já atingem actualmente os 400 mg/L, pelo que podem surgir efeitos negativos irreversíveis a longo prazo.

No caso de se recorrer à alimentação dos lagos com água do mar, o Estudo Prévio prevê que será necessário garantir a impermeabilização de toda a área dos lagos. Desta forma, é evitado o risco de salinização dos aquíferos por utilização de água do mar.

Resumindo, no cenário de utilização de água maioritariamente subterrânea, a qualidade da água dos aquíferos, tanto do Quaternário como do Miocénico, pode ser alterada de forma a que a sua utilização para rega e para o próprio enchimento dos lagos possa ser posta em causa, provocando impactes negativos significativos.

No cenário de utilização de água do mar, para além de se prever uma qualidade superior no lagos da Cidade Lacustre (tal como é demonstrado no ponto 5.4), a efectiva impermeabilização do fundo dos lagos e das suas margens reduz o significado do impacte nas águas subterrâneas.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 254/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.5.4. Análise de alternativas

Da análise aos impactes gerados pelas duas soluções de enchimento dos lagos foi possível chegar às seguintes conclusões:

- No caso da opção ser a água salgada (Solução 1) e se proceder à completa impermeabilização do fundo dos lagos e suas margens, será mais fácil manter a qualidade da água dos aquíferos;
- Na solução de lagos de água doce (Solução 2) o risco de contaminação dos aquíferos é elevado, quer pela sua sobreexploração (com o avanço da cunha salina), quer pela ligação entre a água dos lagos e a água subterrânea na parte norte do projecto.

Desta forma, para a qualidade das águas subterrâneas, a opção por água salgada para o enchimento dos lagos é a solução mais favorável.

As diferenças entre a Solução A e B não são diferenciadoras dos impactes na qualidade da água subterrânea.

5.5.5. Medidas de mitigação

Fase de construção

Durante esta fase, as medidas indicadas para a qualidade das águas superficiais, ponto 5.4.5, também se aplicam para as águas subterrâneas.

Deste modo apenas se refere a necessidade de reduzir ao mínimo indispensável as operações de escavação e regularização do leito dos lagos de forma a evitar uma remoção desnecessária da camada aluvionar.

Fase de exploração

No caso da opção de enchimento dos lagos com água doce deverá proceder-se a ensaios para a avaliar o efeito da recolha de água com o avanço da cunha salina. As captações de água subterrânea deverão localizar-se o mais afastadas possível do litoral, de forma a reduzir o risco de intrusão salina.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 255/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No caso de utilização de água do mar para o enchimento dos lagos apenas se recomenda a verificação da impermeabilidade dos mesmos, de forma a evitar o risco de salinização dos aquíferos.

5.6. Ecologia

5.6.1. Flora e Vegetação

Do ponto de vista da flora e da vegetação é necessário considerar os impactes produzidos durante a construção dos lagos e aqueles que resultam da sua exploração.

A PDA referenciava os seguintes impactes previsíveis durante a fase de construção:

- Instalação de estaleiros e acessos de obra – Estas actividades traduzem-se na ocupação de áreas com interesse ecológico, nomeadamente se ocorrerem nas áreas definidas como correspondentes a habitats naturais. Essa instalação traduz-se na eliminação da vegetação e consequente perda de habitat. A remoção das estruturas, no final da obra, deverá condicionar alguma regeneração natural mas num horizonte temporal bastante prolongado.
- Escavação do solo – as alterações topográficas a introduzir irão traduzir-se na destruição de áreas com interesse ecológico. A modelação do terreno vai alterar profundamente a estrutura da vegetação existente, sendo pouco provável a salvaguarda de núcleos de vegetação natural. No entanto, as zonas entre lagos, os lagos e as suas margens poderão oferecer condições para recriar os habitats preexistentes. A eliminação de espécies infestantes durante a modelação do terreno oferece a oportunidade de melhorar a qualidade da área, relativamente a este aspecto.
- Deposição de terras sobranes – Esta acção também se traduzirá na ocupação de áreas com interesse ecológico, particularmente sobre o habitat 6430. A deposição de terra determina a asfixia das plantas e a supressão das fitocenoses. Este impacte será irreversível quanto às suas consequências mas mitigável, sobretudo se houver uma escolha prévia do local de deposição das terras sobranes que não possua vegetação natural.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 256/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Produção de outros resíduos da obra – Durante a obra serão gerados resíduos que poderão poluir o solo e contaminar águas superficiais e subterrâneas. Em ambos os casos poderão ser afectadas espécies mais sensíveis por interferência no seu metabolismo. Este impacte deverá contudo ter uma magnitude reduzida.

Quadro 5.6.1 - Caracterização dos impactes sobre a flora e vegetação durante a fase de construção dos lagos

Actividades do Projecto	Caracterização dos Impactes sobre a flora e vegetação
Instalação de estaleiros e acessos de obra	Negativo Directo Provável Temporário Reversível Magnitude Elevada O Valor do recurso a afectar é reduzido a moderado Confinado Minimizável Pouco Significativo
Escavação do solo / alterações topográficas	Negativo Directo Certo Permanente Irreversível Magnitude Elevada O Valor do recurso a afectar é moderado Local Minimizável e Compensável Significativo

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 257/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Actividades do Projecto	Caracterização dos Impactes sobre a flora e vegetação
Deposição de terras sobranes	Negativo Directo Provável Permanente Irreversível Magnitude Moderada O Valor do recurso a afectar é reduzido a moderado Confinado Minimizável Pouco Significativo
Produção de outros resíduos	Negativo Directo Provável Temporário Reversível Magnitude Fraca O Valor do recurso a afectar é reduzido a moderado Confinado Minimizável Pouco Significativo

Durante a fase de construção são significativos os impactes desencadeados sobre a flora e vegetação durante os trabalhos de escavação dos lagos.

Acções que determinam impactes na flora e na vegetação, durante a fase de manutenção e exploração:

- Alterações do padrão de escoamento das linhas de água – Estas alterações poderão afectar a vegetação ripícola, nomeadamente a vegetação da Classe *Bidentetea* relacionada com o habitat 3270. Não se podem considerar estas alterações muito significativas.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 258/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Captação de água subterrânea para alimentação dos lagos – Esta captação promove a alteração do nível freático e a possibilidade de entrada de uma cunha salina nos lençóis freáticos, sobretudo nas épocas de maior défice hídrico. Ao nível da flora e vegetação as interferências poderão ser transitórias mas com consequências no seu estado fisiológico.

Quadro 5.6.2 - Caracterização dos impactes sobre a flora e vegetação durante a fase de manutenção e exploração dos lagos

Actividades do projecto	Caracterização dos Impactes sobre a flora e vegetação
Alterações do padrão de escoamento das linhas de água	Negativo Directo Provável Permanente Reversível Magnitude Fraca O Valor do recurso a afectar é moderado Confinado Minimizável Pouco Significativo
Captação de água subterrânea para alimentação dos lagos	Negativo Indirecto Provável Permanente e Sazonal Reversível Magnitude Fraca O Valor do recurso a afectar é reduzido a moderado Confinado Minimizável Pouco Significativo

5.6.2. Fauna

Este projecto prevê a construção de três novos lagos de raiz e a reestruturação de quatro lagos já existentes que se associam ao Vale Tisnado. Para os lagos existentes está prevista a

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 259/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

alteração das cotas de fundo e a regularização e o eventual aterro das suas margens. Em todos os lagos a água terá a salinidade da água do mar, uma vez que eles serão abastecidos a partir da marina.

As margens dos lagos serão parcialmente verticais (em betão armado ou enrocamento). Deste modo, nos lagos que serão sujeitos a reestruturação, haverá uma eliminação do coberto vegetal que actualmente ocupa as margens, como consequência da alteração a introduzir nos pendores e nos materiais a utilizar nos taludes. Os novos lagos, que serão ladeados essencialmente por áreas urbanas/comerciais, não constituirão uma oportunidade para o alargamento das margens com vegetação, uma vez que também se prevê que as suas margens tenham um perfil vertical.

As características das margens ainda não estão perfeitamente definidas mas admite-se que, na zona comercial, serão verticais (por ex., em betão armado ou muros de gabiões) e nas restantes zonas em talude, através de enrocamento. Deste modo, nos lagos que serão sujeitos a reestruturação, haverá uma eliminação do coberto vegetal que actualmente ocupa as margens, como consequência da alteração a introduzir nos pendores e nos materiais a utilizar nos taludes. Os novos lagos, que serão ladeados essencialmente por áreas urbanas/comerciais, não constituirão uma oportunidade para o alargamento das margens com vegetação, uma vez que se prevê que as suas margens tenham um perfil vertical.

A implementação do projecto implicará uma redução efectiva da área disponível de caniçal e o alargamento dos planos de água. Isto é, no final haverá uma maior disponibilidade de água livre e uma eliminação das margens com vegetação. Do ponto de vista da fauna a generalidade das espécies que dependem essencialmente das áreas de caniço serão afectadas negativamente, nomeadamente diversas espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável, as duas espécies de cágados e a lontra. Esta última, para além da perda de habitat disponível verá também a sua área vital fragmentada, uma vez que os novos lagos estarão inseridos em zonas com níveis de perturbação mais elevados do que os existentes actualmente, o que forçará a população de lontra a utilizar outros caminhos nas deslocações entre as zonas de água doce e as zonas de água salobra.

No que se refere às espécies que dependem dos planos de água, haverá algumas que serão favorecidas pela maior disponibilidade a criar pelo projecto, mas outras não serão favorecidas dada a ausência de áreas de refúgio e abrigo na sua orla. Neste grupo incluem-se as espécies

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 260/332 PROJECTISTA 

mais sensíveis à perturbação, que não poderão aproveitar esta maior disponibilidade de habitat, em resultado da proximidade às zonas urbanas / comerciais, nomeadamente diversas espécies de aves e, entre elas, algumas com estatuto de conservação desfavorável.

Deste modo, o principal impacte resultante da construção / reestruturação dos lagos resulta da redução das disponibilidades de habitat, particularmente da perda das áreas de caniçal actualmente existentes, que afectará um número alargado de espécies, algumas delas com estatuto de conservação desfavorável.

Quadro 5.6.3 - Lista das espécies potencialmente afectadas pela perda de habitat resultante da implementação do projecto

Nome comum	Nome científico	Afectação (- / +)	Livro Vermelho	Anexos Directivas Habitats / Aves
MAMÍFEROS				
Lontra	<i>Lutra lutra</i>	-	LC	II, IV
Rato-de-agua	<i>Arvicola sapidus</i>	-	LC	
AVES				
Cagarraz	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	NT	
Mergulhão-pequeno	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	LC	
Mergulhão-de-poupa	<i>Podiceps cristatus</i>	-	LC	
Garçote	<i>Ixobrychus minutus</i>	-	VU	
Goraz	<i>Nycticorax nycticorax</i>	-	EN	I
Garça-branca	<i>Egretta garzetta</i>	-	LC	I
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	-	LC	
Garça-vermelha	<i>Ardea purpurea</i>	-	EN	I
Pato-real	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	LC	
Frisada	<i>Anas strepera</i>	-	VU	
Arrabio	<i>Anas acuta</i>	-	LC	
Pato-colhereiro	<i>Anas clypeata</i>	-	LC	
Piadeira	<i>Anas penelope</i>	-	LC	
Marrequinha	<i>Anas crecca</i>	-	LC	
Zarro	<i>Aythya ferina</i>	-	VU	
Pato-de-bico-vermelho	<i>Netta rufina</i>	-	NT	

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 261/332 PROJECTISTA 

Nome comum	Nome científico	Afectação (- / +)	Livro Vermelho	Anexos Directivas Habitats / Aves
Negrinha	<i>Aythya fuligula</i>	-	VU	
Águia-pesqueira	<i>Pandion haliaetus</i>	-	EN	
Águia-sapeira	<i>Circus aeruginosus</i>	-	VU	I
Frango d'água	<i>Rallus aquaticus</i>	-	LC	
Galinha-de-água	<i>Gallinula chloropus</i>	-	LC	
Galeirão	<i>Fulica atra</i>	-	LC	
Camão	<i>Porphyrio porphyrio</i>	-	VU	I
Guincho	<i>Larus ridibundus</i>	+	LC	
Gaivota-de-patas-amarelas	<i>Larus cachinnans</i>	+	LC	
Gaivota-d'asa-escura	<i>Larus fuscus</i>	+	LC	
Chilreta	<i>Sterna albifrons</i>	-	VU	I
Gaivina	<i>Sterna hirundo</i>	-	EN	I
Garajau-grande	<i>Sterna caspia</i>	-	EN	I
Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	-	LC	
Andorinha-das-barreiras	<i>Riparia riparia</i>	-	LC	
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	-	LC	
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	-	LC	
Alvéola-amarela	<i>Motacilla flava</i>	-	LC	
Rouxinol	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	LC	
Pisco-de-peito-azul	<i>Luscinia svecica</i>	-	LC	I
Cartaxo	<i>Saxicola torquata</i>	-	LC	
Papa-amoras	<i>Sylvia communis</i>	-	LC	
Fuinha-dos-juncos	<i>Cisticola juncidis</i>	-	LC	
Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	-	LC	
Felosa-poliglota	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	LC	
Rouxinol-dos-caniços	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	NT	
Rouxinol-grande-dos-caniços	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	-	LC	
Felosa-de-papo-branco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	-	LC	
Felosinha	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	LC	
Chapim-de-mascarilha	<i>Remiz pendulinus</i>	-	NT	
Estorninho-malhado	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	LC	

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 262/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Nome comum	Nome científico	Afectação (- / +)	Livro Vermelho	Anexos Directivas Habitats / Aves
Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	-	LC	
Escrevedeira-dos-canicos	<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	LC	
Bico-de-lacre	<i>Estrilda astrild</i>	-	NA	
Tecelão-de-cabeça-preta	<i>Ploceus melanocephalus</i>	-	NA	
RÉPTEIS				
Cágado-de-carapaça-estriada	<i>Emys orbicularis</i>	-	EN	II, IV
Cágado-mediterrâneo	<i>Mauremys leprosa</i>	-	LC	II, IV
Cobra-de-água-viperina	<i>Natrix maura</i>	-	LC	
ANFÍBIOS				
Rã-verde	<i>Rana perezi</i>	-	LC	

Legenda:

Estatuto de conservação (Cabral *et al*, 2006): LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em perigo, NA – Não aplicável.

Conforme se pode verificar a perda de habitat afectará negativamente 12 espécies de aves e uma espécie de réptil com estatuto de conservação desfavorável em Portugal. No que respeita ao estatuto no contexto da União Europeia esta perda de habitat afectará 9 espécies de aves incluídas no anexo I da directiva Aves e uma espécie de mamífero e duas espécies de répteis incluídas nos anexos II e IV da Directiva Habitats (Quadro 5.6.3).

Pelo menos três espécies de gaivota poderão beneficiar com o alargamento da disponibilidade de planos de água.

As populações animais a afectar, na maior parte dos casos, terão importância ao nível local. No entanto, nos casos particulares da lontra, do garçote, da garça-vermelha, da águia-sapeira, do camão e do cágado-de-carapaça-estriada as afectações poderão assumir uma importância no contexto regional ou mesmo nacional (garça-vermelha, águia-sapeira e camão), uma vez que para estas três espécies poderá estar em causa mais de 1% da sua população nacional.

As espécies dulciaquícolas que hoje utilizam os planos de água não toleram salinidades elevadas pelo que abandonarão em definitivo os lagos, contribuindo assim para uma redução da diversidade global da área de afectação.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 263/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

No Quadro 5.6.4 sintetizam-se os impactes identificados para a fase de construção e exploração. Conforme se pode ali verificar a maior parte dos impactes serão produzidos na fase de construção, sendo estes maioritariamente temporários. Apenas as transformações das margens dos lagos existentes e a criação dos novos lagos assume alguma importância, em resultado da presença das espécies acima referidas. Estes impactes, embora significativos poderão ser compensados, minimizando-se assim a sua importância.

Quadro 5.6.4 - Identificação e caracterização dos impactes sobre a fauna

Fase	Acções ou actividades	Impactes potenciais	Caracterização do Impacte
Construção	Instalação de estaleiros e acessos de obra	Ocupação de áreas com interesse ecológico / Perda de habitat	Negativo Directo Provável Temporário Reversível De magnitude reduzida (O valor do recurso / sensibilidade da área de implantação dependerá da escolha que for feita em fase de projecto de execução) Confinado Minimizável Pouco significativo
	Escavação do solo e alteração das margens	Ocupação / destruição de áreas com interesse ecológico	Negativo Directo Certo Permanente Irreversível De magnitude reduzida a moderada O recurso afectado é de valor elevado Local a Regional Minimizável e Compensável Significativo

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 264/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Fase	Acções ou actividades	Impactes potenciais	Caracterização do Impacte
Construção (cont.)	Deposição de terras sobranes	Ocupação de áreas com interesse ecológico	Negativo Directo Provável Temporário Reversível De magnitude reduzida (O valor do recurso / sensibilidade da área de implantação dependerá da escolha que for feita em fase de projecto de execução) Confinado Minimizável Pouco significativo
	Gestão de outros resíduos da obra	Poluição das águas superficiais ou subterrâneas	Negativo Directo Provável Temporário Reversível De magnitude reduzida (O valor do recurso / sensibilidade da área de implantação dependerá da escolha que for feita em fase de projecto de execução) Confinado Minimizável Pouco significativo
Exploração	Alterações do padrão de escoamento das linhas de água	Afectação da vegetação ripícola	Negativo Directo Provável Temporário Reversível De magnitude reduzida O recurso afectado é de valor elevado Confinado Minimizável Pouco significativo

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 265/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Fase	Acções ou actividades	Impactes potenciais	Caracterização do Impacte
Exploração (cont.)	Substituição da água doce por água salgada ⁽¹⁾	Aumento da salinidade da água dos lagos	Negativo Directo Certo Permanente Irreversível De magnitude reduzida Confinado Não minimizável Pouco significativo

(1): Na solução dos lagos com água salgada

5.6.3. Análise de alternativas

A opção pela água doce (Solução 2) será mais favorável, uma vez que implicará a criação de lagoas de tratamento. Estas lagoas poderão ser desenhadas de forma a configurarem as zonas húmidas que se propõem como zonas de compensação. Ou seja, o próprio projecto incluiria as medidas de compensação. No entanto, haverá que considerar o facto de o abastecimento dos lagos ter de vir a ser feito a partir de recursos hídricos subterrâneos o que poderá contribuir para fenómenos de intrusão salina.

A opção pela água salgada (Solução 1), que implicará igualmente a destruição da vegetação na área actualmente ocupada pelos lagos e sua envolvente próxima, não prevê a criação de lagoas de tratamento, mas antes a descarga parcial de água salgada no desvio do Vale Tisnado. Deste modo, esta opção não prevê a compensação e, cumulativamente, prevê a introdução de água salgada numa zona dominada por vegetação característica de zonas de água doce. Esta opção não necessitará de recorrer a recursos subterrâneos.

As Soluções A e B são equivalentes do ponto de vista dos impactes ecológicos.

5.6.4. Medidas de mitigação

A distribuição da flora e vegetação endémicas na área do projecto, não apresenta dimensão significativa. De facto, não é provável que coloque em risco qualquer espécie da Directiva

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 266/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Habitats nem sequer a redução da área dos habitats presentes constitui uma ameaça excessiva para a sua representatividade. Ainda assim, a execução do projecto acarreta alguns impactes que podem ser minimizados se forem tidas em consideração algumas propostas abaixo enunciadas.

Assim, dentro das medidas mitigadoras propõe-se:

Durante a fase de obra:

- Adoptar medidas de limitação da emissão de gases e poeiras e evitar a produção de lamas e outras escorrências que afectem vegetação natural a preservar (as medidas passam por esquemas de manutenção das máquinas, mitigação dos estaleiros, rega do solo poeirento e limitação da extensão das estruturas impermeáveis).
- Limitar as movimentações de maquinaria pesada e planear a recuperação paisagística das áreas afectadas, a qual deve ser feita com espécies locais, para evitar contaminação com materiais alóctones; considerando a boa disponibilidade de plantas nas zonas afectadas é recomendável a colheita prévia de plantas que podem ser mantidas e/ou multiplicadas em viveiro, para posterior utilização na recuperação das áreas naturais. É particularmente importante a recolha de bolbos e rizomas que poderão facilmente servir para utilização no embelezamento de espaços idealizados para esse fim.
- Eliminar as plantas exóticas que pelas suas características invasivas possam vir a destruir a estrutura da vegetação natural a conservar;

Na fase de exploração:

- Utilizar espécies locais no embelezamento dos espaços e manter um esforço contínuo de renaturalização das margens do desvio do Vale Tisnado.

Espécies a utilizar na recuperação ecológica/ paisagística

Inclui-se nesta secção uma breve listagem de espécies adequadas à recuperação ecológica e/ou paisagística dos espaços afectados pela obra, e nomeadamente no desvio do Vale Tisnado, no pressuposto de que correrá apenas água doce. Outras serão igualmente adequadas desde que cumpram o requisito de constituírem elementos da flora autóctone, actualmente representados na área em estudo ou não. De um modo geral, não são indicadas espécies herbáceas por a sua dispersão natural ser facilitada quando as condições

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 267/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

determinadas pelos elementos florísticos de maior porte forem adequadas. No entanto, a utilização dos bolbos recolhidos durante a fase de obra permitirá valorizar a beleza de algumas plantas deste tipo que aqui encontrámos (e.g., *Asphodelus fistulosus*).

- Meio aquático:

Espécies arbóreas:

salgueiro ou borrazeira-branca (*Salix salvifolia* subsp. *australis*)

freixo-de-folha-estreita (*Fraxinus angustifolia*)

choupo-negro (*Populus nigra*)

choupo-branco (*Populus alba*)

Outras espécies:

juncos (*Scirpoides holoschoenus*, *Juncus maritimus*)

nenúfar (*Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*)

murta (*Myrtus communis*)

tabua-estreita (*Typha angustifolia*)

tabua-larga (*Typha latifolia*)

caniço (*Phragmites australis*)

tamargueira (*Tamarix africana*)

- Meio terrestre:

Espécies arbóreas:

pinheiro-manso (*Pinus pinea*)

sobreiro (*Quercus suber*)

alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*)

amendoeira (*Prunus dulcis*)

Zambujeiro (*Olea europea* var. *sylvestris*)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 268/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Outras espécies:

aroeira (*Pistacia lentiscus*)
rosmaninho (*Lavandula luisieri*)
rosmano (*Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica*)
tomilho (*Thymus mastichina*)
sargaço (*Halimium halimifolium*)
sargaço (*Halimium calycinum*)
tojo-prateado (*Ulex argenteus*)
tojo-manso (*Stauracanthus genistoides*)
tojo-molar (*Genista triacanthus*)
palmeira-das-vassouras (*Chamaerops humilis*)
esteva (*Cistus ladanifer*)
roselha (*Cistus crispus*)
roselha-maior (*Cistus albidus*)
trovisco (*Daphne gnidium*)
abrótea (*Asphodelus aestivus*)
sanguinho (*Rhamnus alaternus*)
macela (*Helychrysum stoechas*)

5.6.5. Medidas de compensação

Os impactes mais importantes resultam da reestruturação dos lagos existentes e da construção dos novos lagos. Estas acções terão como consequência imediata a destruição das manchas de vegetação marginal, incluindo o caniçal, que correspondem aos habitats naturais 6420 e 6430, bem como numa alteração do plano de água, habitat 3150.

Tendo em atenção que a Lusotur é proprietária de uma área designada por Parque Ambiental, que gere tendo como objectivo a conservação da natureza, entendendo-se que poderão aqui

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 269/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

ser desenvolvidas acções que permitam a criação de áreas equivalente dos habitats que agora se perdem.

A Lusotur tem desenvolvido acções de sensibilização e apoiado a realização de diversos estudos no domínio da ecologia das espécies e da gestão dos habitats no interior do Parque Ambiental (por exemplo Carvalho, 2005). Este conhecimento poderá servir de base ao desenvolvimento de medidas que possam contribuir para a compensação dos impactes resultantes deste empreendimento.

Assim, propõe-se que seja considerada a possibilidade de serem criadas áreas de compensação dos habitats afectados tendo como principal objectivos:

- A reposição de uma área equivalente destes habitats,
- A criação de condições para a sua ocupação pelas espécies de animais mais afectadas pelo empreendimento, particularmente aquelas que possuem um estatuto de conservação desfavorável,
- O estabelecimento de corredores naturais que permitam compensar a fragmentação resultante da artificialização dos lagos existentes.

A implementação destas medidas deverá ser efectuada no interior do Parque Ambiental de Vila Moura.

5.7. Ambiente Sonoro

5.7.1. Metodologia

O ambiente sonoro junto dos receptores sensíveis identificados poderá sofrer alteração devido ao ruído gerado pelo projecto em duas fases distintas:

- Na fase de construção, devido aos trabalhos de construção decorrentes de diversas actividades tais como as operações de escavação, betonagem e transporte de materiais diversos em veículos pesados;
- Na fase de exploração, onde o ambiente sonoro pode ser afectado por actividades relacionadas com a manutenção dos próprios lagos (sistemas de bombagem de

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 270/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

água e sistemas de tratamento da água) e com a circulação de embarcações e o seu processo de transferência para a marina de Vilamoura.

Para a fase de construção a avaliação de impactes é realizada de forma qualitativa, uma vez que ainda não existem dados para prever os níveis sonoros resultantes das actividades de construção.

Para a fase de exploração, a avaliação dos potenciais impactes também é realizada de forma qualitativa, uma vez que a verificação do cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis, artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído - RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro) só poderá ser efectuada em fase posterior à presente, após a definição das características dos equipamentos a instalar e do tipo de embarcações que irão circular nos lagos.

Face aos elementos disponíveis sobre as fontes sonoras presentes nas diferentes fases do projecto, não foi possível proceder à elaboração de mapas de ruído para a área de intervenção. A análise qualitativa dos impactes no ambiente sonoro será adequadamente realizada sem recurso aos mapas de ruído.

5.7.2. Impactes na fase de construção

Tal como foi referido, ainda não se dispõe de informação suficiente para efectuar uma previsão dos níveis sonoros resultantes das actividades de construção (características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento etc.).

A avaliação de impactes no ambiente sonoro para esta fase teve por base as características das actividades que normalmente se desenvolvem durante a construção deste tipo de projecto.

Os níveis sonoros médios gerados pelos equipamentos de construção durante o exercício das suas actividades encontram-se indicados no Quadro 5.7.1.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 271/332 PROJECTISTA 

Quadro 5.7.1 - Níveis sonoros dos equipamentos utilizados nas actividades de construção a diferentes distâncias

Equipamento	Níveis sonoros [dB(A)]					
	15m	30m	60m	120m	250m	500m
Escavadoras	85	81	75	67	< 58	< 52
Camiões	82	78	72	64	< 55	< 49
Geradores	77	73	67	59	< 50	< 44
Compressores	80	76	70	62	< 53	< 47

Nota: Estes valores referem-se a propagação em espaço livre (em linha de vista)

As previsões do ruído particular demonstram que o ruído das actividades de construção poderá afectar utilizações situadas numa vizinhança até cerca de 500 m das frentes de obra e que sejam sensíveis ao ruído, nomeadamente, receptores com utilização habitacional existentes a este e sul do projecto e as actividades de lazer (campos de golfe) existentes a norte e nordeste.

Saliente-se, contudo, que os trabalhos de construção estão classificados como “actividades ruidosas temporárias” (Art.º 14.º do RGR), para as quais a regulamentação em vigor não estabelece limites para os níveis sonoros resultantes, estipulando apenas limitações dos períodos de ocorrência (não está prevista a realização de actividades ruidosas temporárias entre as 20h00 e as 08h00 dos dias úteis, aos sábados, domingos e feriados).

Fazendo cumprir o disposto no RGR, os impactes no ambiente sonoro serão sempre negativos, mas temporários, localizados e reversíveis, afectando apenas o período de referência diurno.

5.7.3. Impactes na fase de exploração

Tal como acontece na fase de construção, para a fase de exploração não se considera possível nesta fase do projecto prever de forma quantificada e rigorosa os níveis sonoros gerados pelas actividades de exploração dos lagos.

Apesar desta impossibilidade, e dado que as actividades previstas para esta fase estão relacionadas com os sistema de bombagem e tratamento de água dos lagos e a circulação de embarcações e sua transferência para a marina de Vilamoura, pode concluir-se que a maioria

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 272/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

das actividades não são consideradas como “actividades ruidosas”, com níveis sonoros do ruído particular relativamente baixos.

A excepção será sempre a circulação de embarcações nos lagos, mas mesmo esta actividade terá restrições ao nível do seu número (previsivelmente reduzido), à sua velocidade (a tipologia dos lagos e a presença de habitações irá obrigar a uma velocidade muito reduzida no interior dos lagos) e à sua limitação temporal (nos períodos do entardecer e principalmente nocturno a circulação de embarcações será muito reduzida).

A juntar a todas estas condicionantes, os elevados padrões de qualidade da Cidade Lacustre implicarão a adopção de medidas adequadas de controlo de ruído de forma a garantir um elevado conforto acústico aos utilizadores deste empreendimento.

Face ao exposto, e tendo em conta os actuais níveis sonoros, mesmo com a presença de receptores sensíveis nas proximidades dos lagos, não é de prever situações de incumprimento dos limites regulamentares aplicáveis (artigo 13º do RGR).

Os impactes previstos serão negativos, mas pouco significativos, localizados e minimizáveis.

Não obstante, face ao tipo de análise efectuada e à impossibilidade de quantificar com rigor os níveis sonoros gerados pelas actividades de funcionamento dos lagos, deverá proceder-se à monitorização dos níveis sonoros nos locais em que se preveja que estas actividades possam vir a ser mais incomodativas.

5.7.4. Análise de alternativas

As várias alternativas consideradas (Soluções 1 e 2, relativamente à origem da água, e Soluções A e B, relativas à configuração do Lago Central) não são diferenciadoras dos impactes no ambiente sonoro.

5.7.5. Medidas de mitigação

Fase de construção

A regulamentação aplicável (Art.º 14.º do RGR – “Actividades ruidosas temporárias”) não estabelece limites para os níveis sonoros com origem em trabalhos de construção civil, nem

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 273/332
GESTÃO DO PROJECTO: 	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

contempla a adopção de medidas mitigadoras do ruído resultante deste tipo de actividades, restringindo apenas os horários de realização das mesmas.

Contudo, considera-se conveniente a implementação de algumas medidas visando reduzir a incomodidade das populações afectadas pelo ruído da obra, nomeadamente:

- Escolha criteriosa da localização dos estaleiros da obra, desejavelmente em locais afastados dos edifícios de habitação e campos de golfe;
- Escolha criteriosa dos itinerários para os veículos afectos à obra, de modo a minimizar a sua circulação junto ou através das áreas acima referidas.

Fase de exploração

Não se justifica a recomendação, para esta fase, de qualquer medida de mitigação específica para além da implementação de um Plano de Monitorização e de um Estudo de Condicionamento acústico, no caso dos equipamentos a instalar se localizarem nas proximidades de receptores sensíveis, por forma a garantir o cumprimento do artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

5.8. Património Cultural

5.8.1. Avaliação de impactes

De um modo geral, considera-se que apenas a escavação do sector este do lago central produzirá impactes negativos no património arqueológico existente. A escavação dos terrenos nesta área destruirá tanto estruturas e níveis arqueológicos ainda preservados como o arquivo paleoambiental e a “lixeria portuária” existente no antigo porto. Estes impactes poderão no entanto ser minimizados se cumpridas as medidas preconizadas no ponto 5.8.2 deste estudo.

De forma particular, consideram-se as duas situações apresentadas neste estudo em alternativa:

a) Alternativa A

Na alternativa A considera-se não haver qualquer alteração ao traçado do lago central.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 274/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Neste caso, a construção do lago colide com algumas estruturas que foram descobertas ao longo dos trabalhos arqueológicos desenvolvidos em 2007 e 2008, nomeadamente a canalização em ziguezague e o cais. Coloca ainda em perigo (pela proximidade) outras estruturas relevantes, nomeadamente a piscina de mosaicos e o pórtico.

Relativamente à restante área do projecto considera-se haver:

- Fraca probabilidade de afectação de património de natureza náutica dada a pouca profundidade de escavação.
- Fraca probabilidade de afectação de eventuais troços ainda não detectados do aqueduto e canalizações que, partindo da barragem romana de Vale Tisnado, levariam água ao Cerro da Vila.

b) Alternativa B

Uma vez que a alternativa B do projecto não contempla a escavação de terrenos no sector a oeste da estação arqueológica (cf. imagem 2, p. 4) considera-se haver:

- Fraca probabilidade de afectação de património de natureza náutica dada a pouca profundidade de escavação.
- Fraca probabilidade de afectação de eventuais troços ainda não detectados do aqueduto e canalizações que, partindo da barragem romana de Vale Tesnado, levariam água ao Cerro da Vila.
- Fraca/nula probabilidade de afectação de eventuais estruturas relacionadas com a zona portuária ou habitacional se cumpridos todos os pontos das Medidas Minimizadoras para esta alternativa.

5.8.2. Medidas de mitigação

Face ao exposto, recomendam-se as seguintes medidas mitigadoras para a Alternativa A:

1. Acompanhamento arqueológico de todas as acções de escavação na área do projecto;
2. Deverá ser apresentado um projecto de integração harmoniosa, de acordo com o ofício de 11-02-2009 do IGESPAR, I.P. dirigido à LUSOTUR, S.A., das estruturas que se encontram no interior e proximidade inferior a 50 m do traçado, nomeadamente o cais, a canalização e o pórtico e a piscina de mosaicos por meio de:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 275/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- a. Consolidação, estabilização e, se necessário, reconstituição parcial *in situ*;
 - b. Registo e remoção daquelas que se encontrem em mau estado de conservação ou com implantação que impossibilite a musealização *in situ*, para exposição no actual museu do Cerro da Vila.
3. Sempre que o referido no ponto anterior não possa ser cumprido, deverá ser mantida uma zona de resguardo mínimo de 50 m relativamente aos vestígios/estruturas detectados nos recentes trabalhos de 2007 e 2008 assim como relativamente ao tanque com mosaicos.

Para a Alternativa B recomendam-se as seguintes medidas mitigadoras:

1. Acompanhamento arqueológico de todas as acções de escavação na área do projecto;
2. Deverá ser mantida uma zona de resguardo mínimo de 50 m, de acordo com o previsto no nº 1 do artigo 43º da Lei n.º 107/2001, em torno dos vestígios classificados;
3. Deverá ser mantida uma zona de resguardo mínimo de 50 m relativamente aos vestígios/estruturas detectados nos recentes trabalhos de 2007 e 2008, assim como relativamente ao tanque com mosaicos;
4. A área excluída do projecto nesta alternativa poderá vir a integrar uma área de Reserva Arqueológica de Protecção, a criar de acordo com o previsto no nº 2 do artigo 75º da Lei n.º 107/2001.

5.9. Paisagem

5.9.1. Metodologia

Neste capítulo proceder-se-á à identificação e avaliação dos principais impactes que a construção e presença dos novos lagos, localizados a noroeste da marina de Vilamoura, e as obras complementares a eles associadas, irão provocar na paisagem durante as diferentes fases do projecto: construção e exploração.

Com base na informação de projecto disponível, no reconhecimento de campo e na caracterização da situação actual, efectuou-se a descrição e avaliação dos impactes previsíveis

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 276/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

mais significativos, nas duas soluções de projecto (Solução 1 e Solução 2), decorrentes de acções susceptíveis de provocar alterações nas características estruturais e visuais da paisagem actual. Na análise de impactes da fase de exploração consideraram-se duas hipóteses; na actual conjuntura e na situação futura com a urbanização da Cidade Lacustre já aprovada para a zona envolvente.

A descrição e avaliação dos previsíveis impactes sobre a paisagem, foram analisados separadamente para cada uma das fases de projecto.

Com base nos impactes avaliados, procedeu-se também à comparação das soluções alternativas quanto às origens da água – lagos abastecidos com água salgada (Solução 1); lagos abastecidos com água doce (Solução 2) – e à configuração do Lago Central (Soluções A e B).

5.9.2. Impactes na fase de construção

Durante a fase de construção dos lagos são expectáveis impactes paisagísticos decorrentes das seguintes acções:

- Construção dos lagos, lagoas e canais;
- Desmatção;
- Movimentos de terras.
- Construção / regularização das margens dos lagos e canais;
- Desvio do leito de Vale Tisnado;
- Construção do dique na margem esquerda da rib^a da Quarteira;
- Infra-estruturas de apoio à obra;
- Implantação de estaleiros;
- Abertura e beneficiação de acessos e movimentação de maquinaria.

Construção dos Lagos, lagoas e canais

Neste ponto será analisado o impacte resultante da desmatção da área de intervenção e dos movimentos de terras necessários à construção dos novos lagos previstos (lago central, lago 1

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 277/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

e lago 2), da reformulação do lago 3 e dos canais 1 e 2 (regularização dos fundos e reperfilamento das margens) e da construção de 4 lagoas destinadas à manutenção da qualidade da água, caso os lagos venham a ser alimentados por água doce.

Serão ainda analisados os movimentos de terras decorrentes da modelação e regularização de uma faixa de 3 metros de largura das plataformas previstas – à cota 3,50 m se o abastecimento dos lagos for com água doce e à cota 4,00 m se o abastecimento dos lagos for com água salgada – na zona periférica dos lagos.

Desmatação

Esta acção, consistirá na destruição do coberto vegetal existente em toda a área de intervenção.

A maioria da área afecta ao projecto encontra-se ocupada predominantemente por caniçal de *Pragmites australis*, tipo de coberto vegetal com interesse sob o ponto de vista ecológico, mas que sob o aspecto paisagístico imprime alguma uniformidade visual ao espaço. Apesar da reduzida diversidade florística, a destruição da vegetação existente numa área de cerca de 22 ha (área correspondente à superfície do lago central, lago 1 e lago 2) constituirá, durante a fase de construção, um impacte significativo.

Caso se venha a optar pela solução de abastecimento dos lagos com água doce (solução 2), a área a desmatar será acrescida de mais 17 ha (área prevista para a construção de 4 lagoas), embora, nesta zona, o impacte seja pouco significativo dado o revestimento vegetal existente ser predominantemente do estrato herbáceo.

Dada a dimensão e características de uso do solo das áreas a desmatar, o impacte desta acção classifica-se, para qualquer das soluções, como negativo, directo, certo, local, de magnitude média e significativo a pouco significativo

Movimentos de terras

A abertura dos novos lagos (lago central, lago 1 e lago 2) dará origem aos movimentos de terras com impacte negativo mais significativo uma vez que desta intervenção resultará um volume de escavação de 818.615 m³ e uma alteração topográfica, temporária, muito acentuada numa área de 21,6 ha de relevo muito plano e grande acessibilidade visual.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 278/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Também a construção das 4 lagoas previstas na solução 2 (alternativa em que o abastecimento dos lagos será efectuado com água doce), ocupando uma área de 17 ha e originando um volume de escavação de 295.000 m³ terá um impacte paisagístico, temporário, muito significativo.

A regularização dos fundos do lago existente (lago 3) e dos dois canais também existentes, embora em termos de movimento de terras o volume de material escavado (24.411 m³) seja relativamente reduzido e corresponda a pouco mais de 2% do movimento de terras previsto para a totalidade da obra, terá um impacte muito significativo uma vez que esta intervenção irá obrigar ao esvaziamento temporário do lago e canais, o que, durante esse período, afectará, temporariamente, de forma negativa a imagem do espaço de intervenção, transformando uma zona húmida, numa “cratera” seca com cerca de 3,00 metros de profundidade.

Também a impermeabilização do fundo e das margens dos lagos irá originar movimentos de terras uma vez que será necessário proceder ao saneamento e substituição dos solos nessas zonas. De acordo com as previsões do projecto o volume de material a sanear será da ordem dos 57.000 m³ (56.914 m³ na solução com alimentação dos lagos com água doce e 57.143 m³ se a alimentação dos lagos for com água salgada).

A abertura das plataformas periféricas aos lagos (à cota 3,50 m se o abastecimento dos lagos for com água doce e à cota 4,00 m se o abastecimento dos lagos for com água salgada) irá também dar origem a alguma movimentação de terra. De acordo com a informação disponível o volume de escavação é relativamente pequeno – 3.793 m³, caso a cota seja de 3,50 m, desconhecendo-se o volume se a cota das plataformas for 4,00 m – pelo que o impacte decorrente do movimento terras será pouco significativo.

Embora parte do material de escavação resultante das obras de movimentação de terras possa vir a ser utilizado na construção do dique e na impermeabilização dos lagos, o volume de material sobranterá sempre muito elevado.

Pelas razões anteriormente referidas considera-se que os impactes na morfologia do terreno decorrentes da execução das obras de terraplenagem, originados na fase de construção, são negativos, imediatos, directos, temporários, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. A sua magnitude é elevada, na solução de abastecimento com água salgada (solução 1), e muito elevada se abastecimento dos lagos for com água doce (solução 2), sendo em qualquer das soluções o impacte muito significativo.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 279/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Construção / regularização das margens dos lagos e canais

O impacte desta acção, na fase de construção, será apenas sentido no lago existente (lago 3) e nos canais, já que para os novos lagos previstos o impacte da construção / regularização das margens se pode considerar incluído no item movimento de terras.

A acrescer ao esvaziamento do lago e canais, acção que será necessário efectuar para a execução da obra, o reperfilamento das margens conduzirá à destruição de toda a vegetação que reveste as margens do lago e dos dois canais, transformando a actual imagem de espaço relativamente natural, com alguma biodiversidade, numa zona totalmente artificializada, originando um impacte negativo muito significativo.

Considera-se que este impacte, originado na fase de construção e que será também sentido na fase de exploração (embora nessa fase atenuável), será imediato, directo, permanente, localizado, irreversível, certo e de magnitude média.

Desvio do Vale Tisnado

O desvio do Vale Tisnado, obra que será necessário efectuar para evitar que os lagos sejam alimentados com água desta ribeira, terá início num lago, já existente, localizado a montante dos Lagos da Cidade Lacustre e terminará na margem esquerda da ribeira da Quarteira cerca de 300 metros a montante da actual foz.

Este novo leito, com uma extensão variável entre 1.200 m (solução 1) e 1.400 m (solução 2), desenvolve-se de forma pouco sinuosa e apresenta um perfil trapezoidal tipo com 5 metros de rasto e espaldas com inclinação 1(V):2,5(H), prevendo-se que seja revestido a colchão Reno ou com um enrocamento de protecção.

A grande linearidade do seu traçado associada à rigidez e artificialismo do perfil, intersectando uma paisagem de grande uniformidade morfológica e pouco diversificada em termos de ocupação do solo, constituirão, no aspecto visual, os impactes mais significativos, na fase de construção, impactes esses que se farão também sentir, com maior acuidade, durante a fase de exploração.

Também o volume de terras resultante da sua abertura, cujo valor se desconhece, contribuirá para o acréscimo do impacte desta intervenção.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 280/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Face ao referido considera-se que este impacte será, na fase de construção, directo, permanente, localizado, irreversível, certo, de magnitude média, significativo e minimizável, ao longo da fase de exploração, caso sejam executadas as medidas de mitigação preconizadas.

Construção do dique na margem esquerda da ribª da Quarteira

O dique de protecção contra as cheias a implantar ao longo da margem esquerda da ribeira da Quarteira terá a sua origem da zona inicial do desvio do Vale Tisnado e terminará junto à via que dá acesso à praia da Falésia.

Com coroamento variável entre a cota 6,0 m a montante e 5,0 m a jusante, o dique terá directriz variável consoante a solução alternativa, passando, em qualquer das soluções, a constituir uma barreira física com cerca de 2 metros de altura.

Para a construção desta infra-estrutura estão previstos volumes de aterro entre 110.000 m³ (solução 1) e 120.000 m³ (solução 2), valores que incluem também a abertura e fecho de uma fundação com 1,10 m de profundidade.

Para além da movimentação de terras e de maquinaria, a construção de um dique com cerca de 2,0 metros de altura numa paisagem de relevo muito plano e grande amplitude visual, constituirá, embora o estudo proponha inclinações suaves (1V:5H) e algumas irregularidades para os taludes do dique, uma intrusão visual (efeito barreira) com impacte muito significativo e de grande magnitude.

Este impacte, que se continuará a sentir na fase de exploração, embora com a aplicação das medidas de mitigação recomendadas seja atenuado de forma significativa, será, durante a construção, negativo, directo, localizado e certo.

Infra-estruturas de apoio à obra

Embora sem informação que permita uma avaliação detalhada do impacte decorrente da presença de infra-estruturas de apoio à obra, é contudo previsível que os principais impactes, nestes parâmetros, ocorrem unicamente na fase de construção e decorram da implantação de estaleiros e da movimentação de maquinaria.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 281/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Implantação de estaleiros

A implantação e presença dos estaleiros constituirá um impacte negativo que terá lugar apenas na fase de construção se forem aplicadas as medidas de mitigação preconizadas.

Embora, nesta fase de projecto, ainda se desconheça a dimensão e localização dos estaleiros de obra é previsível que a sua implantação origine impactes visuais e paisagísticos resultantes da destruição do coberto vegetal, da modificação do relevo natural (as cotas baixas que se verificam no local, permitindo o alagamento temporário de algumas zonas, poderão levar à construção de aterros nas zonas de estaleiro) e da intrusão de elementos estranhos, que se destaquem na paisagem com alguma presença.

Da implantação destas infra-estruturas de apoio à obra o impacte originado será indirecto, temporário, localizado, reversível, certo, minimizável, significativo e de magnitude média a elevada.

Movimentação de maquinaria

A circulação de maquinaria, para além do ruído que provoca, constituirá, durante a fase de construção, um factor de intrusão visual, nesta paisagem de grande acessibilidade visual, que embora pouco intervencionada na zona de projecto, se encontra circundada por zonas urbano-turísticas. A concentração de poeiras no ar, decorrente da circulação de maquinaria, contribuirá também para redução da visibilidade na zona.

Os impactes decorrentes da movimentação de maquinaria classificam-se como indirectos, temporários, localizados, reversíveis, certos, de magnitude média, e pouco significativos, se forem cumpridas as medidas de mitigação preconizadas.

5.9.3. Impactes na fase de exploração

Durante a fase de exploração impactes paisagísticos, previsíveis, são decorrentes da:

- Presença dos lagos;
- Presença das plataformas;
- Presença do dique da ribeira de Quarteira.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 282/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Presença dos lagos

A presença de cerca de 22 ha de planos de água, numa zona parcialmente alagada, com altimetria média rondando cotas entre os 4 e 5 metros, poderia à partida, caso os lagos fossem alimentados com água doce (solução 2) contribuir de forma positiva para o acréscimo da diversidade biológica e paisagística do espaço.

No entanto, e considerando a situação actualmente existente (hipótese sem Cidade Lacustre), a solução preconizada para as margens dos lagos e canais (três alternativas de enrocamento e solução com muros verticais) de grande artificialismo, não permitindo a renaturalização destas zonas de interface entre os meios terrestre e aquático, terá sempre um impacte negativo significativo de magnitude elevada, uma vez que se estende por um perímetro de 7.107,4 m (5.449,7 m em enrocamento e 1.657,7 m em margem vertical).

Este impacte, mais significativo no lago e canais existentes que perderão na fase de construção toda a vegetação que delimita as suas margens, poderá contudo ser atenuado caso a zona contígua ao topo das margens venha ser revestida com vegetação característica destes ecótonos, suavizando assim, um pouco, o artificialismo da intervenção.

Atendendo à situação futura (urbanização da Cidade Lacustre já aprovada para a envolvente), a presença dos planos de água dará origem a zonas de grande abertura e interesse visual, no interior do tecido urbano, que, criando “vazios” com dimensão significativa na malha construída, funcionarão como espaços de “descompressão” que poderão proporcionar relações visuais inter margens com alguma diversidade e contribuir para atenuar a força dos elementos construídos.

A solução preconizada para as margens dos lagos e dos canais, embora de carácter muito artificial, constitui a solução mais usual e comum em situações urbanas em que os canais funcionam como elementos estruturantes da urbe. No caso concreto esse artificialismo poderá ser atenuado se o projecto de integração paisagística, a elaborar para a futura Cidade Lacustre, fomentar soluções de contraste entre espaços mais fortemente construídos e outros onde a presença dos elementos naturais seja dominante, criando situações diversificadas que funcionem como elementos fracturantes e contribuam para cortar a grande uniformidade das paredes dos planos de água.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 283/332
GESTÃO DO PROJECTO: 	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Pelo anteriormente referido considera-se que os planos de água, constituindo elementos estruturantes, de grande interesse, no desenho da futura Cidade Lacustre contribuirão, de forma positiva, para a leitura da nova paisagem urbana.

Presença das plataformas

As plataformas periféricas aos lagos (à cota 3,50 m se o abastecimento dos lagos for com água doce – solução 2 – e à cota 4,00 m se o abastecimento dos lagos for com água salgada – solução 1) consubstanciando, em muitas zonas, um “degrau” entre a margem dos lagos e o terreno natural periférico, constituirão uma intrusão visual com impacte durante a fase de exploração.

Do cruzamento da solução prevista com a topografia existente constata-se que na solução de abastecimento dos lagos com água salgada (plataformas à cota 4,00 m) o impacte visual será menor uma vez que o terreno natural, nas zonas a modelar, se encontra predominantemente acima dessa cota. Por esta razão os taludes necessários para o estabelecimento de concordância entre as novas plataformas e o terreno natural circundante serão, na solução 1, de menor altura do que na solução em que as plataformas sejam á cota 3,50 m (abastecimento dos lagos com água doce).

Considera-se este impacte pouco significativo, de magnitude reduzida, localizado, certo e atenuado caso sejam aplicadas as medidas de mitigação preconizadas. Considerando a previsível situação futura (urbanização da Cidade Lacustre já aprovada para a envolvente) poderá presumir-se que este impacte seja inexistente.

Presença do dique da ribeira de Quarteira

Durante a fase de exploração o dique da ribeira da Quarteira, com cerca de 2 metros de altura acima do terreno natural, continuará a constituir uma barreira visual e funcional, de grande rigidez e artificialismo (acentuado pela pendente constante da linha de coroamento) de que resultará um impacte significativo.

Na solução 1 o dique desenvolve-se próximo do empreendimento previsto, numa extensão de 1.885 m, com um traçado ligeiramente curvilíneo que, nos primeiros 600 m, acompanha quase paralelamente o novo curso do Vale Tisnado. Esta maior organicidade do traçado e a maior proximidade ao empreendimento, permitindo uma maior interligação entre a modelação da

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 284/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

envolvente à futura área urbana e os paramentos do dique e também uma maior amplitude na leitura do espaço para poente e sudoeste, contribuem para atenuar um pouco o significado do impacte.

Na solução 2 o dique desenvolve-se a sudoeste das lagoas de tratamento de água previstas, numa extensão próxima dos 2.100 m, num traçado muito rectilíneo e quase sempre paralelo às linhas de água presentes (rib^a da Quarteira e Vale Tisnado). A maior rigidez do traçado, a sua grande proximidade e paralelismo às linhas de água concorrem para que o impacte visual nesta solução seja mais significativo do que na solução 1.

Considera-se este impacte como significativo, de magnitude média, localizado, certo e atenuado caso sejam aplicadas as medidas de mitigação preconizadas. Atendendo à situação futura (urbanização da Cidade Lacustre já aprovada para a envolvente), a presença do dique será praticamente imperceptível, pelo que o seu impacte será muito pouco significativo e de reduzida magnitude.

5.9.4. Análise de alternativas

Com base nos impactes esperados e anteriormente descrito considera-se que a solução 1 – abastecimento dos lagos com água salgada – apresenta-se mais vantajosa do que a solução 2 em praticamente em todos os itens avaliados.

Conforme se pode verificar, de forma sintética no Quadro 5.9.1, a solução 1 apresenta vantagem significativa nos itens analisados.

Quadro 5.9.1 – Análise de alternativas – Soluções 1 e 2

Fase de projecto	Itens analisados	Solução 1	Solução 2
Construção	Área a desmatar	21,6 ha	38,6 ha
	Movimentos de terras (volumes de escavação)	818.615 m ³	1.113.615 m ³
Exploração	Plataformas circundantes aos lagos		Taludes de maior dimensão
	Dique da rib ^a da Quarteira	Traçado mais orgânico; Maior facilidade de integração paisagística.	Traçado mais rectilíneo acentuando o paralelismo com as linhas de água adjacentes; Redução da amplitude visual do espaço

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 285/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

A Solução A apresenta uma ligeiramente maior extensão do plano de água (impacte positivo). No entanto, a Solução B poderá vir a ter, no futuro, um tratamento paisagístico – enquadrando e valorizando a musealização das estruturas existentes – que se possa considerar como um impacte positivo na paisagem (face à situação actual). As Soluções A e B não se apresentam, assim, diferenciadoras dos impactes na paisagem.

5.9.5. Medidas de mitigação

Como principais medidas de mitigação dos impactes paisagísticos, propõe-se:

- O estabelecimento de medidas cautelares que assegurem a protecção do solo em toda a área de intervenção e da vegetação existente, nas zonas não sujeitas a movimentos de terra.
- Que se efectue a selecção adequada dos locais para implantação de estaleiros e todas as estruturas relacionadas com a construção dos lagos e obras associadas (desvio do Vale Tisnado, dique da ribª da Quarteira), procurando sempre ocupar zonas não inundáveis, visualmente mais protegidas, desprovidas de interesse a nível de solos e da vegetação e afastadas das zonas habitacionais, das linhas de água, e de áreas legalmente condicionadas (RAN e REN). Estas áreas, sobre as quais incidirão previamente medidas cautelares e de enquadramento provisório, deverão ser alvo de um projecto de recuperação e integração paisagística a executar no final da obra.
- Que o novo traçado do Vale Tisnado apresente um traçado mais meandrizado de modo a permitir criar maiores extensões de zonas de orla, que possibilitem a implantação de manchas de vegetação ripícola que contribuam para o aumento da biodiversidade e interesse paisagístico da zona.
- Que, na solução proposta para o perfil transversal do Vale Tisnado, se preveja a interrupção pontual do enrocamento ou do colchão Reno das margens, de modo a possibilitar a implantação de vegetação que atenuar um pouco a rigidez e o artificialismo da preconizada em projecto.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 286/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Que se evite o paralelismo entre o dique da ribeira da Quarteira e o traçado das linhas de água (novo traçado do Vale Tisnado e da rib^a da Quarteira) de forma a conseguir criar espaços de geometria variável entre esses elementos físicos, estruturantes na leitura da paisagem, possibilitando a sua melhor integração paisagística.
- Que o dique da ribeira da Quarteira apresente, para além de um perfil transversal com pendente variável (conforme descrito no projecto em análise), um perfil longitudinal que evite um trainel uniforme da linha de crista, que permita a criação de ondulações que contribuam para atenuar a rigidez e artificialismo, desta obra de contenção das cheias, e facilite a sua integração na paisagem.
- Que a modelação e integração paisagística do paramento do dique, no seu lado interior (nascente), seja articulada de forma integrada com o projecto de integração paisagística da zona compreendida entre o dique e as novas áreas urbanas, considerando estas duas realidades como um todo.
- Que, o projecto de enquadramento paisagístico contemple, para a zona envolvente dos lagos e canais, espaços em que a vegetação seja o elemento dominante, para que a sua presença imprima algum contraste à rigidez e artificialismo das margens e, de certo modo, compense a destruição da vegetação marginal do lago e canais existentes.
- No caso da Solução A, o projecto de execução deverá ser alterado de modo a permitir a musealização das estruturas arqueológicas descobertas e o respectivo enquadramento paisagístico.
- No caso da Solução B, um futuro projecto de musealização das estruturas arqueológicas descobertas deverá ter um projecto de enquadramento paisagístico, tirando o partido possível da proximidade do plano de água do Lago Central.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 287/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.10. Ordenamento do Território

5.10.1. Avaliação de impactes

O desenvolvimento do projecto dos Lagos da Cidade Lacustre da 2ª fase do Plano de Urbanização de Vilamoura, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 52/99, foi feito tendo em consideração os quadros legais e regulamentares constantes dos diversos instrumentos de gestão e desenvolvimento territorial em vigor com incidência na área de intervenção e as servidões administrativas e restrições de utilidade pública decorrentes da presença de equipamentos e infra-estruturas, ou de usos do solo condicionados ou protegidos, aqui identificados.

Este projecto constitui a concretização parcial do referido PU, enquadrando-se no seu regulamento e objectivos, pelo que se considera como globalmente conforme aos instrumentos de gestão do território mais pertinentes para a avaliação do projecto.

Esta avaliação não depende das alternativas de projecto em apreciação, pois a sua localização – aspecto preponderante no âmbito do presente factor ambiental – está já definida nos documentos integrantes do PU de Vilamoura, não se alterando com as características técnicas dos lagos a construir.

As soluções relativas à origem da água (água doce ou água salgada) representam diferentes cotas de fundo e das plataformas envolventes. No caso da solução de água doce será ainda necessário considerar a construção de lagoas de tratamento, ocupando uma área de 17 ha.

Embora, as soluções alternativas não tenham implicações sobre a avaliação de impacte no âmbito do Ordenamento do Território, no que se refere ao projecto dos lagos propriamente dito, a solução de água doce, implicando a construção de lagoas de tratamento com uma área apreciável, a localizar numa área de RAN e de REN e não previstas no PU, será mais desfavorável.

As alternativas apresentadas dizem respeito à gestão da qualidade da água armazenada nos lagos e à sua origem, bem como às soluções mecânicas de transporte de embarcações de, e para, o Lago Central.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 288/332
GESTÃO DO PROJECTO: 	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.10.2. Relação com os instrumentos de gestão territorial

Atendendo ao exposto no ponto acima, o projecto em análise é directamente enquadrado pelo PU de Vilamoura, correspondendo à concretização do preconizado nas suas plantas de zonamento e no seu regulamento, nomeadamente no seu Artigo 27º, onde se define a categoria de espaço “lagos e canais”.

Este enquadramento consagra os usos do solo constantes do projecto e garante o cumprimento das disposições e dos objectivos contemplados noutros instrumentos de gestão do território para estes locais, sem prejuízo de terem que ser observadas as disposições específicas relativas às classificações do solo nas áreas abrangidas pelo projecto, nomeadamente quanto à utilização de solos integrantes da RAN, REN e Domínio Hídrico.

5.10.3. Servidões administrativas e restrições de utilidade pública

A intervenção a realizar implica a ocupação de áreas de RAN, de REN e do Domínio Hídrico e a interferência com a zona de protecção das Ruínas Romanas do Cerro da Vila.

No caso dos lagos, todas estas situações estão identificadas nas plantas do PU de Vilamoura (Desenhos 3 e 4) e contempladas no respectivo regulamento (REN artº 10º, RAN artº 11º, Ruínas do Cerro da Vila artº 12º e Domínio Hídrico artº 17º), obrigando apenas ao cumprimento das regulamentações respectivas para a utilização destas áreas, perante as respectivas entidades de tutela.

Os projectos associados provocarão ocupações de RAN e de REN. Essas ocupações serão relativamente reduzidas no caso do dique de protecção contra cheias e do desvio do Vale Tisnado, mas importantes no caso das lagoas de tratamento, exigidas pela solução de água doce.

A ocupação de áreas de RAN e REN pelas lagoas de tratamento constitui um impacte negativo significativo. Com essa excepção, considera-se que não ocorrerão impactes com significado sobre estas áreas decorrentes da concretização do presente projecto, desde que sejam cumpridas as medidas indicadas em 5.10.5 para a fase de construção.

Na fase de obra poderá verificar-se a ocupação de áreas classificadas como RAN, REN e abrangidas pelo Domínio Hídrico, caso estas áreas venham a ser utilizadas para colocação

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 289/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

temporária de equipamentos ou materiais ou para instalações de apoio à obra, como estaleiros, áreas de empréstimo ou de depósito de terras.

Trata-se de um potencial impacte localizado, de pequena escala, temporário, reversível e minimizável.

A Solução A interfere com a zona de protecção das Ruínas Romanas do Cerro da Vila, assumindo que a zona de protecção é redefinida com as estruturas entretanto descobertas, considerando uma distancia de 50 m. Esta situação constitui um impacte negativo significativo. A Solução B localiza-se a mais de 50 m de qualquer das estruturas arqueológicas descobertas.

5.10.4. Análise de alternativas

A Solução 1 (água salgada) é preferível à Solução 2 (água doce), pela não ocupação de áreas de RAN e REN com as lagoas de tratamento.

A diferença entre as Soluções A e B não envolve áreas de REN ou RAN (ver Desenho 4). Como se referiu acima, a Solução A apresenta-se como mais desfavorável do que a Solução B no que se refere à zona de protecção (redefinida relativamente ao instrumento de classificação) das Ruínas Romanas do Cerro da Vila. No entanto, a Solução A, contrariamente à Solução B, é a que dá cumprimento ao PU de Vilamoura – 2ª Fase.

5.10.5. Medidas de mitigação

Fase de construção

A construção do empreendimento dos Lagos da Cidade Lacustre implica o rigoroso cumprimento da legislação e demais disposições regulamentares relativas à ocupação de áreas da Reserva Agrícola Nacional, Reserva Ecológica Nacional, abrangidas pelo Domínio Hídrico ou localizadas na zona de protecção do monumento das Ruínas Romanas do Cerro da Vila, no âmbito do seu processo de licenciamento.

Para além disto, a localização de estaleiros, áreas de depósito e de empréstimo de terras, abertura de acessos e outras instalações de apoio à obra deverão evitar estas mesmas áreas, salvo nos casos em que as mesmas serão objecto de intervenção definitiva; como tal, a sua localização deverá ser preferencialmente dentro das áreas a intervencionar pelo projecto ou,

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 290/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

caso necessário, noutros locais que não estejam abrangidos por nenhuma das situações acima apontadas.

Para verificação do cumprimento desta medida, deverá ser apresentada previamente a cada intervenção um plano de localização de estaleiros, áreas de depósito e acessos provisórios, à Autoridade de AIA.

Fase de exploração

Não se esperam impactes negativos sobre o Ordenamento do Território na fase de exploração do empreendimento, pelo que não se justifica a apresentação de medidas de minimização para esta fase.

5.11. Socioeconomia

5.11.1. Metodologia

A avaliação de impactes que se segue, como já foi referido, é focalizada em três dimensões, desagregadas em sete subdimensões:

- Contribuição do projecto para o desenvolvimento do concelho e região:
 - Criação de emprego;
 - Outros impactes socioeconómicos;
 - Inserção na sociedade e no território.
- Desenvolvimento turístico: contribuição do projecto para a concretização da 2ª Fase do PU de Vilamoura:
 - Importância dos lagos na configuração, funcionalidade e valorização da cidade lacustre.
- Efeitos do projecto na qualidade de vida na área de influência directa e envolvente próxima:
 - Efeitos da transformação dos usos actuais do território;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 291/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Incomodidade e risco para a ocupação humana da envolvente;
- Efeitos nas acessibilidades e circulações locais.

5.11.2. Contribuição do projecto para o desenvolvimento socioeconómico do concelho e região

Emprego

Para além de assegurar a ocupação de mão-de-obra e, eventualmente, contribuir para a criação de emprego, ainda que temporário, na fase de construção, o projecto irá dar origem à criação de algumas dezenas de empregos na fase de exploração, directamente resultantes das diversas actividades associadas à existência e utilização dos lagos, designadamente:

- Operações de transferência de embarcações entre a Marina e os lagos interiores;
- Serviços de apoio às embarcações;
- Limpeza e manutenção dos cais;
- Limpeza dos planos de água, das margens e dos fundos;
- Sistema de tratamento da água (solução de água doce);
- Operação de comportas e sistemas de bombagem;
- Serviços de vigilância.

Considera-se que o impacte directo e indirecto no emprego é pouco significativo, na fase de construção, e pouco significativo a significativo, na fase de exploração.

Outros impactes socioeconómicos

A construção e a operacionalização dos lagos implicarão um investimento de algumas centenas de milhar de euros.

Na fase de funcionamento, as actividades ligadas à manutenção e utilização dos lagos implicarão também custos anuais com algum significado.

Estas actividades irão exigir o fornecimento de uma diversidade de bens e serviços, designadamente:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 292/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Serviços de limpeza e arrumação;
- Serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Serviços de gestão ambiental;
- Serviços de segurança.

É portanto previsível que os custos associados à construção, manutenção e utilização dos lagos tenham efeitos directos e induzidos sobre outras actividades e empresas, a montante e a jusante.

Tendo em conta os efeitos globais (directos, indirectos e induzidos), considera-se que o projecto terá impactes positivos, pouco significativos a significativos.

Inserção na sociedade e no território

O empreendimento localiza-se na faixa litoral e irá ocupar algumas áreas integradas na RAN e na REN, exercendo pressão sobre os recursos do território. No entanto, o projecto está devidamente enquadrado em plano municipal de ordenamento do território em vigor, no âmbito do qual estes impactes foram objecto de regulação.

A localização na faixa litoral não irá contribuir, porém, para a redução das fortes assimetrias territoriais do concelho e da região, o que constitui um aspecto negativo.

5.11.3. Desenvolvimento turístico: contribuição do projecto para a concretização da 2ª Fase do PU de Vilamoura

A Cidade Lacustre é uma das principais componentes da 2ª Fase do empreendimento de Vilamoura, constituindo um elemento urbanístico com características diferenciadas no âmbito do empreendimento (e mesmo no âmbito do turismo algarvio) configurando uma nova oferta que associa o habitat ao meio aquático (lagos e canais) e à actividade náutica, com a presença de embarcações na proximidade da residência.

A Cidade Lacustre representa mais de 50% das camas turísticas e mais de 30% do número de fogos e de residentes previstos para a 2ª Fase.

Deste modo, a importância dos lagos não pode ser dissociada do empreendimento urbanístico em que estão inseridos, do qual constituem um elemento configurador e marcante.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 293/332
GESTÃO DO PROJECTO: 	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Na perspectiva do desenvolvimento turístico proporcionado pela 2ª Fase do empreendimento de Vilamoura, os lagos têm um impacte positivo significativo no que concerne à Cidade Lacustre, uma vez que constituem uma peça fundamental da especificidade e diferenciação da oferta proporcionada por este sector do empreendimento.

Tendo em conta a importância da Cidade Lacustre na 2ª Fase do empreendimento, os lagos têm também um impacte positivo no empreendimento global.

5.11.4. Efeitos do projecto na qualidade de vida na área de influência directa e envolvente próxima

Transformação dos usos e ocupação do solo

No que respeita à transformação dos usos e ocupação do solo actualmente ocorrentes na área a intervir não se verificam impactos negativos do ponto de vista socioeconómico.

A mudança do uso actual para a existência futura do empreendimento constitui uma mudança positiva indirecta, pelos impactos positivos ao nível do emprego e da actividade turística.

Incomodidade e risco para as áreas habitadas da envolvente

Os principais impactos negativos previsivelmente ocorrentes na fase de construção relacionam-se com a redução temporária da qualidade ambiental inerente a todas as fases de obra.

A desestruturação da paisagem, o ruído e emissão de poeiras resultantes das movimentações de terras e outras actividades construtivas poderão ter um impacte negativo nos espaços edificados existentes, nomeadamente os localizados a norte da Marina, junto à Av. Cerro da Vila e Rua das Amoreiras, e a norte da Rua das Laranjeiras.

Estas vias não irão ser utilizadas para acesso à zona de obra, uma vez que serão criadas vias de acesso alternativas na futura zona urbana. Este aspecto constitui uma medida positiva, mitigando os potenciais impactos negativos resultantes da circulação de veículos pesados.

A utilização do campo de golfe Millenium poderá também ser afectada por alguma incomodidade e, eventualmente, na sua funcionalidade, nos buracos localizados no extremo sul.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 294/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Trata-se, porém, de impactes de carácter temporário que podem ser mitigados com a adopção dos necessários cuidados durante a fase de construção, no sentido de minimizar as emissões de ruído e poeiras e cumprir as regras de segurança no que respeita à sinalização de obras e acessos e à circulação de veículos.

Os estaleiros, depósitos de materiais e estacionamento de veículos deverão ser localizados o mais longe possível de habitações e de espaços de utilização pública.

Os principais impactes negativos potenciais resultantes das fases de enchimento e funcionamento dos lagos situam-se ao nível da saúde e segurança.

Os planos de água poderão constituir um elemento de proliferação de vectores de doenças com incómodo e mesmo risco para a saúde. Este aspecto é tratado em capítulo específico do presente EIA (5.12).

Por outro lado, a existência de lagos com uma profundidade próxima ou superior a 2 metros coloca problemas de segurança que exigem as necessárias medidas de protecção e vigilância e a existência de meios de socorro.

Acessibilidades e circulações locais

No que respeita às acessibilidades e circulações locais, os efeitos mais relevantes, na fase de construção, relacionam-se com efeitos pontuais de menor fluidez ou segurança rodoviária, nas vias mais utilizadas, em resultado da circulação de veículos ligeiros e pesados com destino ou provenientes da obra.

A concretização da 2ª Fase, implicará um aumento significativo de residentes e visitantes no empreendimento de Vilamoura o que originará um aumento significativo de tráfego automóvel com eventuais problemas de fluidez das actuais vias de acesso. Trata-se, porém, de um impacte que só muito indirectamente resulta do projecto em análise.

Caberá ao Promotor e à Câmara Municipal de Loulé considerar estes aspectos, designadamente no âmbito do Protocolo estabelecido para a implementação da 2ª Fase do empreendimento de Vilamoura.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 295/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.11.5. Análise de alternativas

Não considerando os impactes especificamente considerados noutros pontos deste EIA, relativos ao ordenamento do território, à saúde pública e a diversos factores de incomodidade na fase de construção (ruído, emissões de poeiras, desestruturação da paisagem), as várias alternativas consideradas (Soluções 1 e 2, relativamente à origem da água, e Soluções A e B, relativas à configuração do Lago Central) não são diferenciadoras dos impactes socioeconómicos.

5.11.6. Medidas de mitigação de impactes negativos e de potenciação de impactes positivos

Não foram identificados impactes negativos relevantes para além dos resultantes dos eventuais incómodos provocados durante a fase de construção ou resultantes do acréscimo de tráfego automóvel na fase de exploração.

Deste modo, as principais medidas mitigadoras prendem-se com a tomada dos necessários cuidados ambientais e medidas de segurança, quer ao nível das operações construtivas, quer no que se refere ao tráfego, nomeadamente de veículos pesados.

Outras medidas particulares deverão ser tomadas no sentido de preservar áreas funcionais do actual empreendimento, afastando estaleiros, depósitos de material e estacionamento de veículos de habitações, espaços comerciais e espaços de utilização pública.

O público deverá ser informado das características e da duração da obra e de todas as acções que possam interferir com espaços utilizados.

Nas fases de construção e exploração deverá ser disponibilizada uma linha telefónica ou um local de atendimento para recolha e encaminhamento de queixas ou sugestões por parte do público.

Na fase de exploração deverão ser adoptadas as necessárias medidas e dispositivos de segurança, vigilância e socorro, de modo a evitar acidentes relacionados com a existência e utilização dos meios aquáticos ou, caso ocorram, proporcionar adequado socorro.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 296/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.12. Saúde Pública

5.12.1. Metodologia

Na Proposta de Definição do Âmbito do EIA foram identificados os seguintes impactes potenciais:

- Fase de construção
 - Segurança da circulação rodoviária e pedonal, devido ao tráfego de veículos gerado pela obra;
- Fase de exploração
 - Segurança de utilizadores da área, devido à presença de planos de água;
 - Riscos de deterioração da qualidade da água e consequente proliferação de vectores de doenças.

5.12.2. Segurança da circulação

Não existem estimativas para o tráfego gerado na obra que utilizará as vias públicas existentes. Boa parte da movimentação de veículos e equipamentos terá lugar no interior da obra.

Como medidas mitigadoras deste impacte, deverão ser estudados na fase seguinte de projecto:

- os acessos a utilizar em obra;
- o plano de sinalização da obra.

Deverá, ainda, proceder-se na fase de obra a acções de sensibilização do pessoal responsável pela condução de veículos em obra para o respeito do Código da Estrada e para os cuidados a ter na travessia de áreas urbanas ou com circulação de peões.

Também a informação à população residente e aos turistas sobre a obra e a sua duração contribuirá para sensibilizar para as precauções a ter na circulação na zona da obra.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 297/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.12.3. Segurança dos utilizadores

A presença de uma extensa área de planos de água, com muros verticais, na envolvente de uma área urbana constitui um potencial risco de acidentes, em particular de crianças.

Na fase seguinte de projecto, deverão ser pormenorizadas medidas que reduzam este risco ou as suas consequências. De entre estas medidas, podem referir-se:

- iluminação exterior da zona das margens;
- localização de escadas e de bóias de salvação;
- circuitos de vídeo-vigilância;
- disponibilidade de meios de socorro adequados à intervenção no local, em caso de afogamento, e ao transporte para o estabelecimento hospitalar.

Também a sensibilização dos utentes da área para a profundidade dos lagos e para a necessidade de não deixar as crianças sem vigilância é uma medida que contribuirá para a redução deste risco.

5.12.4. Transmissão de doenças ao Homem

Tal como já foi referido no ponto 4.12, recorreu-se ao Centro da Malária e Doenças Tropicais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical da Universidade Nova de Lisboa para a elaboração de um estudo específico sobre esta matéria.

Transcrevem-se seguidamente as medidas recomendadas no respectivo relatório.

“Para além da incomodidade, a potencial transmissão do vírus do Nilo Ocidental, é na realidade a questão mais importante, de momento, relacionada com as espécies de mosquitos encontradas. A presença de mosquitos junto a habitats com abundante fauna de aves, algumas das quais migratórias, sendo estas reconhecidos reservatórios do vírus do Nilo Ocidental, muitas vezes transportando-o entre o continente Africano e Europeu (Hubalek & Halouzka, 1999), constitui um factor mandatório de vigilância sobre as populações de mosquitos potenciais vectores. Assim, recomendam-se as seguintes medidas:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 298/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Novos lagos

- Tipo de água: tendo em conta as opções mencionadas, recomenda-se a utilização de água do mar no preenchimento dos lagos. Das espécies registadas para a região, apenas três estão adaptadas a criadouros de águas salobras, i.e. cuja salinidade, embora elevada, é geralmente inferior à da água do mar (ca. 35g/L). Recomenda-se ainda um eficiente sistema de renovação da água dos lagos, de modo a prevenir a eutrofização, com a consequente acumulação de matéria orgânica. Além disso, este sistema minimizará a diluição da concentração de sais nos lagos, com água-doce proveniente das chuvas e de actividades humanas.
- Margens dos lagos: estas devem ter uma inclinação pronunciada (idealmente verticais) de modo a evitar o acesso ao lago pelas fêmeas dos mosquitos durante a postura de ovos. As margens deverão ser impermeabilizadas. Deverão ser regularmente limpas de detritos e vegetação emergente.

Lagos já existentes e ETAR

Recomendam-se as seguintes intervenções, tendo em consideração que se tratam dos principais corpos de água doce observados na área durante o Verão:

- O povoamento com peixes larvívoros. Os géneros mais utilizados neste tipo de controlo biológico são Gambusia e Poecilia, embora com algumas contra-indicações a considerar.
- Monitorização regular de formas imaturas nestes potenciais criadouros, e aplicação de agentes de controlo larvar (e.g. BTI).

Esta monitorização poderá ser posteriormente integrada no futuro programa de monitorização proposto (ponto 7.3). Na sequência da monitorização proposta deve estabelecer-se um programa de controlo de mosquitos, incluindo:

- Definição de um programa de educação e informação das populações sobre doenças transmitidas por vectores, com base nos resultados do inquérito proposto (Anexo 7.6.1).
- Disponibilidade local de equipamentos e materiais para à rápida aplicação de medidas de controlo de mosquitos (e.g. insecticidas, pulverizadores, agentes biológicos de controlo larvar), bem como de pessoal formado.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 299/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Elaboração (e teste) de um plano de intervenção rápido, ajustado ao enquadramento ambiental da área.”

5.12.5. Análise de alternativas

A Solução 1 (água salgada) é claramente preferível à Solução 2 (água doce), quer pelo número mais reduzido de espécies de mosquitos existentes na região que estão adaptadas a águas salobras, quer pelo facto de não necessitarem de lagoas de tratamento (que também constituiriam criadouros importantes).

As Soluções A e B são equivalentes do ponto de vista dos impactes na Saúde Pública.

5.13. Impactes cumulativos

5.13.1. Solos

Considerando efeitos cumulativos, importa considerar que o efeito negativo associado à decapagem e, sobretudo, ocupação definitiva de solos com elevada capacidade de uso, deve ser enquadrado num contexto mais vasto em que se verifica que a implantação dos edifícios e pavimentos da cidade lacustre implica a afectação de uma área bem maior de solos de classes A e B do que todo o projecto dos lagos considerado isoladamente.

Deste modo a conjugação dos dois projectos - lagos da cidade lacustre e cidade lacustre propriamente dita - representa, ao nível da afectação definitiva de solos, um impacte negativo significativo numa área onde actualmente estão presentes solos aluvionares com elevada capacidade de uso,

5.13.2. Hidrologia

Não são identificados impactes cumulativos específicos com o empreendimento em estudo que apresentem significado.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 300/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.13.3. Hidrogeologia

Podem verificar-se impactes cumulativos relevantes no cenário, não muito provável, de ocorrer, na área envolvente, um acréscimo generalizado de extracções de água do aquífero superficial e miocénico, provocando rebaixamentos do nível freático e piezométrico.

Considerando o cenário de enchimento dos lagos com água salgada, uma diminuição futura da piezometria pode significar um aumento teórico do risco de salinização do aquífero miocénico. Este risco, na prática é muito remoto atendendo à prevista impermeabilização das margens e fundo dos lagos.

Considerando o cenário de enchimento dos lagos com água doce, em caso de ocorrer diminuição do nível freático, torna-se relevante a necessidade permanente de complementar as afluências naturais com águas de outras origens. No caso de se recorrer a captação de água no aquífero quaternário e, ou miocénico numa área próxima do mar e na proximidade ocorrerem, em simultâneo, outras extracções importantes nestes aquíferos, poderá manifestar-se avanço da cunha salina,

As situações descritas constituem cenários pessimistas que são pouco prováveis e evitáveis. No entanto potenciam impactes que, a verificarem-se, são negativos, irreversíveis e significativos a muito significativos.

5.13.4. Qualidade das águas superficiais

A forma como o projecto separa os lagos da Cidade Lacustre dos restantes meios hídricos superficiais – Vale Tisnado, Vala dos Marmeleiros e ribeira da Quarteira, que passam a constituir um sistema distinto – reduz a ocorrência de impactes cumulativos. Aliás, a qualidade expectável para os lagos será superior à das linhas de água referidas.

5.13.5. Qualidade das águas subterrâneas

Os impactes cumulativos prendem-se com a sobreexploração dos aquíferos e avanço da cunha salina, no caso de se optar pela solução de lagos de água doce. Este impacte já se encontra referido no ponto da Hidrogeologia.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 301/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.13.6. Ecologia

A construção dos lagos previstos no presente projecto apenas contribuirá para o agravamento dos impactes resultantes da construção da urbanização que está já aprovada para a sua envolvente. De facto, esta urbanização introduzirá importantes factores de perturbação para as comunidades animais e vegetais desta área, contribuirá para a destruição de alguns habitats e introduzirá factores de pressão sobre a vegetação, a flora e fauna da sua envolvente.

5.13.7. Ambiente sonoro

Na fase de construção, os níveis de ruído produzidos serão muito menos importantes do que o ruído de tráfego rodoviário que circulará nas vias envolventes. Não se regista, assim, uma acumulação de impactes relevante nesta fase.

Tratando-se de um empreendimento de elevados padrões de qualidade, a circulação automóvel nas vias envolventes gerará níveis de ruído muito superiores. Assim, não se prevê que o funcionamento dos lagos altere os níveis sonoros previstos para esta fase.

5.13.8. Património cultural

Os lagos da Cidade Lacustre constituem apenas uma componente, naturalmente importante pela movimentação de terras envolvida, pela extensa área e pela localização próximo do Cerro da Vila, das intervenções previstas no PU da 2.ª Fase de Vilamoura. A afectação de património arqueológico já ocorreu nas intervenções existentes no passado e poderá potencialmente ocorrer nas restantes intervenções previstas para a área do PU.

5.13.9. Paisagem

A transformação da paisagem existente será naturalmente resultado não apenas do projecto dos lagos da Cidade Lacustre, mas sobretudo do processo de construção dos edifícios, das vias e outras áreas de pavimentos e dos espaços verdes previstos no PU da 2.ª Fase de Vilamoura. Nesse contexto, pode afirmar-se que os impactes do projecto dos lagos são secundários no contexto da urbanização prevista.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 302/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.13.10. Ordenamento

O projecto dos Lagos da Cidade Lacustre da 2ª fase do Plano de Urbanização de Vilamoura corresponde apenas a uma parte dos empreendimentos preconizados neste PU, pelo que haverá, necessariamente, um conjunto de outras intervenções nesta mesma área.

No entanto, na medida em que todas estas intervenções correspondem a partes desse mesmo Plano, estando devidamente enquadradas nas suas normas e para concretização dos seus objectivos, entende-se que não ocorrem impactes cumulativos negativos no Ordenamento do Território.

5.13.11. Socioeconomia

Na ausência de impactes significativos em recursos delimitáveis ou localizados, a análise de impactes cumulativos, no âmbito do presente descritor, é de difícil exequibilidade, tendo em conta a grande diversidade e multiplicidade de projectos existentes ou previstos na região Algarve, com efeitos no desenvolvimento local e regional e na actividade turística.

De uma forma geral, e considerando apenas a actividade turística como recurso, pode dizer-se que os projectos turísticos desenvolvidos nas últimas décadas têm tido um efeito cumulativo positivo de motor da economia regional, mas também negativo, com pressão sobre o litoral, crescimento urbano desordenado, acentuação das assimetrias territoriais, reforço da dependência do produto Sol e Mar e de um reduzido número de mercados emissores.

O desenvolvimento de novos produtos, como o golfe e o turismo de negócios, tem contribuído para a redução da sazonalidade e a qualificação da oferta, mas só muito pontualmente, contribuiu para a redução de assimetrias territoriais.

O efeito cumulativo dos lagos da Cidade Lacustre fazendo-se sentir de forma indirecta, mas importante, na actividade turística como motor da economia regional, insere-se também nesta última tendência.

De forma mais localizada, tendo como referência o empreendimento de Vilamoura, o projecto tem efeitos cumulativos positivos na implementação da 2ª Fase e no aumento e diversificação e da oferta turística que proporciona.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 303/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

5.13.12. Saúde Pública

As zonas húmidas existentes, tais como as lagoas do Parque Ambiental e da ETAR, e a presença de mosquitos junto a habitats com abundante avifauna constituem factores de impactes cumulativos na Saúde Pública no que se refere à potencial transmissão de doenças, em particular do vírus do Nilo Ocidental.

As medidas de controlo e a monitorização proposta incidem sobre a globalidade dos reservatórios existentes na envolvente de Vilamoura. Deste modo, a construção dos lagos da Cidade Lacustre constituirá uma oportunidade para iniciar um programa de monitorização das doenças transmitidas por mosquitos e, se for caso disso, para aplicar um programa de controlo.

5.14. Síntese de Impactes e de Medidas de Mitigação

Nos subcapítulos 5.1 a 5.12 identificaram-se e caracterizaram-se os impactes do projecto dos lagos da Cidade Lacustre da 2.ª Fase do PU de Vilamoura. Na análise efectuada, verificou-se que a generalidade dos impactes identificada na Proposta de Definição do Âmbito do EIA foi classificada como pouco significativa, em muitos casos por ter sido devidamente acautelada nas soluções técnicas desenvolvidas no Estudo Prévio. É o caso, nomeadamente, dos impactes ligados ao escoamento, ao risco de inundações, à intrusão salina no caso da solução com água salgada ou à qualidade da água dos lagos.

A síntese de impactes que agora se apresenta limita-se aos impactes residuais, ou seja aos impactes após aplicação das medidas minimizadoras ou compensadoras identificadas, classificados como significativos ou muito significativos.

No Quadro 5.14.1 apresentam-se, assim, os principais impactes residuais do projecto nas fases de construção e de exploração. Neste quadro distinguem-se os impactes das soluções com água doce e com água salgada.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 304/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Quadro 5.14.1 - Principais impactes negativos residuais

Fase	Impacte	Soluções
Construção	Destruição da vegetação natural pela escavação dos lagos	Todas
	Destruição de áreas com interesse para a fauna	Todas
	Afectação de estruturas arqueológicas e de níveis arqueológicos relacionados com estruturas portuárias	Solução A (tanto na conjugação com a Solução 1 como com a Solução 2)
	Risco de afectação de vestígios arqueológicos	Todas
	Impactes visuais da desmatção e da artificialização de margens dos lagos e canais existentes	Todas
	Impacte visual das alterações na morfologia do terreno	Todas
	Impacte visual do dique na margem esquerda da ribeira da Quarteira	Todas
Exploração	Risco de avanço da cunha salina em caso de sobre-exploração do aquífero Miocénico	Solução 2 (tanto na conjugação com a Solução A como com a Solução B)
	Ocupação de áreas da Reserva Agrícola Nacional e da Reserva Ecológica Nacional	Solução 2 (tanto na conjugação com a Solução A como com a Solução B)

É importante referir que o projecto em análise diz respeito aos lagos da Cidade Lacustre e à sua utilização por embarcações de recreio. A construção urbano-turística prevista no PU terá lugar independentemente dos lagos. Assim, alguns dos impactes negativos referidos no Quadro 5.14.1 ocorrerão, com ou sem lagos: é o caso, nomeadamente, dos impactes na vegetação natural ou na fauna.

Os impactes visuais negativos considerados significativos na fase de construção serão temporários e deixam de ser significativos (ou passam a ser considerados positivos) na fase de exploração.

Como impactes positivos significativos há a realçar o emprego na fase de exploração e o contributo para a leitura da nova paisagem urbana e para o desenvolvimento turístico proporcionado pela 2.ª fase do empreendimento de Vilamoura.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 305/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Nos Quadros 5.14.2, 5.14.3 e 5.14.4 indicam-se as principais medidas de minimização de impactes negativos nas fases de projecto, de construção e de exploração, respectivamente. Nestes quadros indicam-se entre parênteses os pontos onde são indicadas e, nalguns casos, desenvolvidas as medidas indicadas.

Complementando as medidas de minimização, o EIA propõe medidas de compensação, consistindo na reposição de áreas de habitats naturais no Parque Ambiental de Vilamoura.

Quadro 5.14.2 - Principais medidas de minimização a considerar no projecto

Soluções	Medida
Todas	Meandrização do canal de desvio do Vale Tisnado, com interrupção pontual do enrocamento ou do colchão Reno das margens (5.9.4), desde que não agrave significativamente o escoamento
Todas	Revestimento vegetal das margens do canal de desvio do Vale Tisnado (5.2.5, 5.9.4), utilizando espécies locais (5.6.4)
Todas	Solução que evite o paralelismo do dique de protecção contra cheias e que crie ondulações na linha de crista (5.9.4), desde que não agrave significativamente o escoamento
Solução 1	Solução de água salgada: Saída de água evitando a salinização do canal de desvio do Vale Tisnado (5.4.5)
Solução2	Solução de água doce: Ensaio para avaliação dos efeitos das captações e estudo da sua localização (5.3.5, 5.5.5)
Todas	Soluções de drenagem das águas pluviais da Cidade Lacustre evitando o seu encaminhamento para os lagos e canais (5.4.5)
Solução A	Adaptação do projecto de modo a assegurar a integração das estruturas arqueológicas descobertas, incluindo consolidação, estabilização e eventual reconstituição parcial <i>in situ</i> (5.8.2)
Solução A	Registo e remoção para o Museu do Cerro da Vila das estruturas que não possam ser musealizadas <i>in situ</i> (5.8.2)
Todas	Projecto de integração paisagística da zona envolvente das margens com espécies características da vegetação ripícola (5.9.4)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 306/332 PROJECTISTA  ecossistema

Quadro 5.14.3 - Principais medidas de minimização na fase de construção (todas as alternativas)

Faseamento da obra de modo a assegurar a continuidade do escoamento (5.2.5)
Localização de estaleiros afastados de zonas habitacionais e dos campos de golfe (5.7.4, 5.11.5) e ocupando zonas não sensíveis (5.9.4, 5.10.4)
Seleção de itinerários de obra evitando a proximidade de zonas habitacionais e de campos de golfe (5.7.4, 5.12.2)
Armazenagem e reutilização dos solos de melhor qualidade (5.1.5)
Elaboração de um plano de gestão de resíduos da obra que adopte medidas que previnam e minimizem os impactos de eventuais derrames acidentais de produtos susceptíveis de poluir o solo ou a água (5.1.5, 5.4.5)
Restrições a depósitos temporários a menos de 10 m de linhas de água ou definitivos em leitos de cheia (5.2.5)
Destino final adequado de terras sobrantes (5.1.5, 5.2.5)
Limpeza e desmatação da área dos lagos (5.4.5)
Encaminhamento das águas residuais do estaleiro para a ETAR de Vilamoura (5.4.5)
Colheita de bolbos e rizomas para futura utilização na recuperação de áreas naturais (5.6.4)
Eliminação de plantas exóticas (5.6.4)
Acompanhamento arqueológico das escavações (5.8.2)
Informação ao público sobre o calendário das obras e sensibilização para as precauções a ter (5.11.5, 5.12.2)
Atendimento de reclamações e sugestões do público (5.11.5)
Sensibilização dos trabalhadores para medidas de segurança que possam afectar o público (5.12.2)

Quadro 5.14.4 - Principais medidas de minimização na fase de exploração (todas as alternativas)

Limitação do número de embarcações nos lagos da Cidade Lacustre (5.4.5)
Sensibilização dos utentes das embarcações para a utilização de óleos biodegradáveis e de tintas anti-vegetativas baseadas em silicone (5.4.5)
Sensibilização dos residentes e turistas por forma a evitar o lançamento de resíduos nos lagos (5.4.5)
Verificação do cumprimento da legislação em vigor sobre tintas anti-vegetativas (5.4.5)
Adopção de um plano de emergência em caso de derrame acidental (5.4.5)
Limpeza periódica do plano de água e dos fundos (5.4.5)
Medidas e dispositivos de segurança, vigilância e socorro relativamente a acidentes nos lagos e canais (5.11.5, 5.12.3)
Sensibilização do público para os riscos relacionados com o risco de acidentes nos lagos e canais (5.12.3)
Programa de controlo de mosquitos (5.12.4)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 307/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 308/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

6. LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO

Apesar do conjunto de trabalhos arqueológicos realizados em 2007 e 2008, sumarizados no ponto 4.8, mantém-se alguma incerteza sobre a ocorrência de vestígios arqueológicos, em particular nas áreas que não forma objecto de sondagens ou escavação.

Na caracterização das populações de mosquitos, a equipa responsável concluiu que os resultados negativos das colheitas de formas imaturas poderão estar relacionados com as condições e a qualidade da água, o difícil acesso às margens das lagoas e a época do ano. Estes resultados negativos recomendam uma nova amostragem.

As lacunas detectadas, independentemente de virem a ser superadas com trabalhos específicos nas fases seguintes do projecto, não invalidam a análise efectuada no EIA nem as respectivas conclusões.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 309/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 310/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

7. MONITORIZAÇÃO

7.1. Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas

7.1.1. Introdução

A monitorização deverá incidir sobre os seguintes factores:

- Níveis piezométricos das águas subterrâneas;
- Qualidade das águas subterrâneas.

Os trabalhos de monitorização a desenvolver perspectivam essencialmente despistar eventuais situações de alteração da qualidade da água subterrânea e alterações anómalas dos níveis freáticos.

A monitorização poderá ser articulada com o Sistema de Gestão Ambiental da LUSOTUR S.A..

A monitorização deverá ocorrer durante a obra, de modo a detectar eventuais situações de contaminação pontual e, durante a exploração, de forma a detectar as possíveis variações decorrentes da contaminação dos aquíferos.

As colheitas das amostras deverão obedecer às normas técnicas e cuidados específicos de manuseamento e acondicionamento das amostras, usuais neste tipo de procedimentos. As análises físico-químicas deverão ser efectuadas por um laboratório certificado.

A frequência da monitorização das águas subterrâneas deverá ser no mínimo trimestral. Se necessário poderão ser construídos furos de monitorização com diferentes profundidades para colheita de amostras de água.

7.1.2. Monitorização piezométrica

- Parâmetros a monitorizar (independentemente da solução adoptada): Níveis freáticos do(s) aquífero(s) na área de intervenção;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 311/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestao Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Locais de amostragem, leitura ou observação: Para a monitorização do aquífero na área de intervenção serão medidos os níveis de água em piezómetros já existentes ou a construir em número a definir.
- Frequência de amostragem, leitura ou observação: Deverão ser efectuadas anualmente, pelo menos, 4 campanhas de medição de níveis, a realizar em Março, Junho, Setembro e Dezembro.
- Duração do programa: Durante a fase de funcionamento do projecto.
- Critérios de avaliação de desempenho: O rebaixamento do nível hidrostático do aquífero quaternário e do aquífero miocénico;
- Causas prováveis do desvio: Alterações do padrão de recarga e circulação subterrânea (factores locais ou climáticos); Sobreexploração das captações de água subterrânea.
- Medidas de gestão ambiental a adoptar em caso de desvio: Reavaliação das medidas de mitigação e de monitorização.

7.1.3. Monitorização da qualidade das águas subterrâneas

- Parâmetros a monitorizar: pH, Condutividade eléctrica, bicarbonato, Dureza, Cl, NO₃, SO₄, HCO₃, Ca, Na, K, SiO₂, Mg, Fe, PAHs, Hidrocarbonetos e bacteriologia.
- Locais de amostragem, leitura ou observação: piezómetros.
- Frequência de amostragem, leitura ou observação: Deverão ser efectuadas anualmente, pelo menos, 4 campanhas de monitorização da qualidade, a realizar em Março, Junho, Setembro e Dezembro.
- Duração do programa: Durante a fase de funcionamento do projecto.
- Critérios de avaliação de desempenho: Alterações da qualidade da água subterrânea com origem nos lagos; Alterações da qualidade da água subterrânea com origem no avanço da cunha salina.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 312/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Causas prováveis do desvio: Alterações do padrão de recarga e circulação subterrânea (factores locais ou climáticos); Sobreexploração das captações de água subterrânea.
- Medidas de gestão ambiental a adoptar em caso de desvio: Reavaliação das medidas de mitigação e de monitorização.

O Plano de Monitorização deverá ser articulado com as Medidas de Mitigação a implementar que deverão ser no sentido da aplicação de um Código de Boas Práticas e respeito pela legislação específica nacional.

7.2. Qualidade das águas superficiais

7.2.1. Objectivos

Os objectivos da monitorização da qualidade dos recursos hídricos superficiais são os seguintes:

- Avaliar o impacte da fase de construção e exploração do empreendimento na qualidade dos recursos hídricos superficiais;
- Verificar o cumprimento da legislação nacional sobre a qualidade da água nos lagos e o risco de eutrofização e salinização, nas fases de construção e exploração;
- Avaliar a necessidade de adopção de novas medidas de minimização dos impactes verificados.

Apenas se considera relevante a monitorização da qualidade da água dos lagos, uma vez que para o Vale Tisnado, Vala dos Marmeleiros, Ribeira da Quarteira, Marina de Vilamoura e Praia da Falésia já existem campanhas de monitorização em curso da responsabilidade da Lusotur, SA.

7.2.2. Parâmetros a monitorizar

Face ao tipo de poluição existente e às características do projecto, deverão ser monitorizados os seguintes parâmetros:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 313/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Temperatura, pH, condutividade, salinidade, cloretos, coliformes fecais e totais, CBO₅, nitratos, sulfatos, fósforo total, clorofila a, oxigénio dissolvido, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, zinco, cobre e cádmio.

As determinações analíticas deverão ser realizadas de acordo com os métodos analíticos de referência indicados no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

Simultaneamente devem efectuar-se os registos dos níveis de armazenamento dos lagos a monitorizar.

7.2.3. Locais e frequências das amostragens

Os locais de amostragem propostos são idênticos, quer se opte pelo enchimento dos lagos com água doce ou salgada, e serão os seguintes:

- Lago A;
- Canal 1;
- Lago 2;
- Lago Central.

A frequência da amostragem deverá ser trimestral. Face às suas características, não é de prever o surgimento de estratificação térmica nos lagos, pelo que as colheitas deverão ser somente superficiais.

De referir que a monitorização da qualidade da água dos lagos apenas será possível após o seu pleno armazenamento.

Na fase de construção, a frequência da realização das campanhas de amostragem deverá ter em consideração a programação e calendarização dos trabalhos.

7.2.4. Método de tratamento de dados

A partir dos resultados das análises químicas deverá proceder-se à respectiva análise e interpretação.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 314/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Para tal deverá ser construída uma base de dados que integre a informação obtida e que permita a representação gráfica da variação e as tendências sazonais registadas para os parâmetros analisados.

Com os dados obtidos dever-se-á estudar a relação entre a origem da água e a sua qualidade nos lagos. No caso de enchimento com água doce, a origem da água pode ser relevante para a evolução da qualidade nos lagos.

7.2.5. Critérios de avaliação dos dados

Não existindo usos específicos para os lagos da Cidade Lacustre, os critérios usados na análise dos resultados deverão referir-se essencialmente à degradação da qualidade da água, baseada na desconformidade dos parâmetros sob controlo e em relação aos valores máximos admissíveis (VMA) do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Complementarmente, deverá analisar-se a evolução da salinização e do estado tráfico dos lagos.

7.2.6. Tipos de medidas de gestão ambiental a adoptar

Face aos resultados obtidos e em função da sua avaliação, poderão ser adoptadas medidas conducentes ao aumento da fiscalização ambiental das principais actividades de construção e exploração.

No âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra deverão ser adoptadas as medidas correctivas necessárias a uma melhoria contínua dos procedimentos.

Na fase de exploração, as medidas de gestão ambiental a adoptar terão necessariamente que passar por uma adequada gestão dos lagos, integrada no futuro plano de gestão ambiental a desenvolver pela Lusotur, SA..

7.3. Ecologia

Os impactes resultantes da implementação deste projecto serão, na generalidade, pouco significativos, embora pontualmente assumam níveis de significância mais elevados, nomeadamente em consequência da alteração das características das margens, o que afectará

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 315/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

a vegetação ali presente bem como a fauna que dela depende. Tendo em consideração a tipologia de margens que está prevista no projecto, em betão armado ou muros de gabiões, não é de esperar que se venha a desenvolver vegetação, pelo que se entende não ser necessário desenvolver um plano de monitorização para esta componente.

No que respeita à fauna, as afectações serão pontualmente significativas e resultarão na exclusão de diversas espécies da área de estudo. Deste modo entende-se que será necessário desenvolver um programa de monitorização que permita caracterizar a utilização que esta zona venha a ter.

O programa de monitorização para a fauna deverá ter como objectivos.

1. Identificar as espécies que utilizam os lagos, dando especial destaque às aves e mamíferos (lontra),
2. Estimar a dimensão das populações destas espécies que utilizam os lagos.

Os trabalhos deverão ser desenvolvidos ao longo de um período de 3 anos após a conclusão dos trabalhos e os recenseamentos deverão ter uma periodicidade mensal.

A metodologia a utilizar deverá ser a mais adequada a cada um dos grupos faunísticos acima referidos.

7.4. Ambiente sonoro

7.4.1. Objectivos

O plano proposto tem como objectivos:

- Comprovar o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto);
- Informar sobre a necessidade de introdução de medidas específicas de redução e controlo do ruído nas fase de construção e exploração.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 316/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

7.4.2. Parâmetros a monitorizar

O parâmetro indicador de ruído ambiente exterior será o valor assumido pelo nível sonoro contínuo equivalente, com ponderação da malha A (L_{Aeq}), em dB(A).

Como parâmetros complementares serão medidas as condições meteorológicas registadas em cada período de medição, nomeadamente, a temperatura (°C), a humidade relativa (%) e a velocidade do vento (m/s).

7.4.3. Técnicas e métodos de análise

Serão realizadas medições “in situ”, utilizando uma monitorização directa por amostragem, no espaço, e discreta no tempo.

A duração do tempo de medição deverá ser estabelecida a partir do comportamento da fonte ou fontes de ruído.

Os dados resultam de leituras directas não requerendo métodos específicos de tratamento.

As medições deverão ser efectuadas tendo em conta as normas portuguesas aplicáveis:

- Norma Portuguesa 1730-1: 1996. Descrição do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos;
- Norma Portuguesa 1730-2: 1996. Descrição e medição do ruído ambiente. Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo;
- Norma Portuguesa 1730-3: 1996. Descrição e medição do ruído ambiente. Parte 3: Aplicação aos limites de ruído.

7.4.4. Locais e frequências das amostragens

Para a fase de construção, os locais de amostragem serão seleccionados de acordo com a localização de receptores sensíveis face às frentes de obra e aos caminhos de acessos a essas frentes.

As campanhas de monitorização deverão caracterizar os períodos diurno, entardecer (se existirem actividades de construção) e nocturno (se existirem actividades de construção) durante toda a fase de construção, nos locais seleccionados.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 317/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Na fase de exploração, os locais de amostragem devem obedecer aos seguintes pressupostos:

- Presença de receptores sensíveis;
- Localização dos equipamentos considerados ruidosos;
- Zonas de circulação de embarcações.

Os locais considerados para este EIA podem não ser os mais adequados para a monitorização da fase de exploração.

A primeira campanha deve decorrer no início da fase de construção e as seguintes de três em três meses até ao final na obra. Os locais de amostragem devem manter-se os mesmos tendo em conta o comportamento das fontes de ruído.

Na fase de exploração a frequência das amostragens deve ser igualmente trimestral.

7.4.5. Método de tratamento de dados

Os resultados das medições não requerem métodos específicos e tratamento dos dados.

O cálculo do período diurno-entardecer-nocturno (L_{den}), associado ao incómodo global, será efectuado através da seguinte expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

onde,

L_d é o indicador de ruído diurno,

L_e é o indicador de ruído do entardecer,

L_n é o indicador de ruído nocturno.

7.4.6. Critérios de avaliação dos dados

Os resultados da campanha de monitorização do ambiente sonoro devem ser avaliados a dois níveis:

- Na aferição da ocorrência de aumento ou diminuição dos níveis de ruído junto dos locais de amostragem seleccionados;

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 318/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

- Na aferição, em termos legislativos, dos impactes no ambiente sonoro resultantes do funcionamento do projecto, nomeadamente, o cumprimento do RGR.

7.4.7. Tipos de medidas de gestão ambiental a adoptar

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização apresentam um aumento significativo do L_n ou do L_{den} ou não estão em conformidade com a legislação, deverão ser estudadas medidas de minimização, como por exemplo a instalação de barreiras acústicas (temporárias na fase de construção) ou o condicionamento acústico dos equipamentos e, no caso das embarcações, medidas de controlo (por ex. velocidade máxima permitida).

7.5. Socioeconomia

Para os impactes ocorrentes em fase de obra, relativos ao nível do incómodo ambiental, remete-se para outras componentes do presente EIA (ruído, qualidade do ar).

O acompanhamento ambiental em fase de obra deverá assegurar a concretização das medidas mitigadoras atrás preconizadas.

Deverá ser mantido um registo dos acidentes que venham a ocorrer nos meios aquáticos, respectivas causas e consequências, e actuação dos meios de socorro.

A grande maioria dos impactes identificados nas fases de construção e exploração são de natureza positiva. A sua eventual monitorização, em fase de pós-avaliação ambiental, deverá ser deixada ao critério do promotor.

7.6. Saúde pública

Propõe-se uma monitorização de mosquitos, mais extensa e continuada, para melhor avaliar a dinâmica temporal destas populações de mosquitos bem como o impacte das intervenções estruturais previstas. Este programa de monitorização deverá ser estabelecido após a conclusão e entrada em funcionamento da obra, devendo ser mantido ao longo do tempo.

Assim, propõem-se as seguintes directrizes para o programa de monitorização de mosquitos na área, entre os meses de Maio e Outubro de cada ano:

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 319/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

- Realização do inquérito de conhecimentos, atitudes e práticas (**Anexo 7.6.1**).
- Realização de colheitas entomológicas de adultos com armadilhas CDC, com periodicidade mensal.
- Mapeamento detalhado de potenciais criadouros larvares na área e realização de colheitas mensais de formas imaturas.
- Realização de colheitas sobre isca humana com periodicidade mensal, no sentido de se avaliar taxas de agressividade de mosquitos ao Homem.
- Análise laboratorial de amostras de mosquitos adultos para a detecção de arbovírus.
- Estabelecimento de uma base de dados que permitia avaliar a evolução da dinâmica populacional das espécies de mosquitos.
- Análise de resultados e produção de relatórios anuais.

Na prevenção e controlo das infecções descritas no ponto 4.12.1, o envolvimento individual e comunitário é um factor fundamental no conjunto de estratégias a adoptar. Por isso, os estudos de conhecimentos, atitudes e práticas da população face à problemática em estudo permitem avaliar e educar posteriormente a população para uma mudança de atitudes e comportamentos desejáveis (protecção pessoal e colectiva contra a picada de mosquitos). Apresenta-se no **Anexo 7.6.1** uma proposta de inquérito a realizar à população local.

Os resultados do programa de monitorização permitirão a definição de níveis críticos de abundância de mosquitos, acima dos quais se accionarão as medidas de controlo indicadas no subcapítulo 5.12.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 320/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

8. CONCLUSÕES

O **Plano de Urbanização (PU) de Vilamoura – 2.ª Fase** foi ratificado pelo Governo em 1999. Este plano refere-se a um empreendimento também designado como **Vilamoura XXI**, que inclui como elemento central uma **Cidade Lacustre**, construído em torno de um conjunto de lagos e canais navegáveis. Este conceito já estava presente em instrumentos de planeamento anteriores: o **Plano Geral de Urbanização de Vilamoura**, de 1966, e o **Plano de Urbanização**, de 1980, já previam a existência de um conjunto de lagos, com ligação à Marina de Vilamoura.

Apesar de se encontrar previsto no PU, o projecto dos lagos está sujeito ao procedimento de **Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)**, de acordo com o Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro, que transpõe para o direito nacional a Directiva 85/337/CEE.

De acordo com o referido diploma, a AIA “é um instrumento de carácter preventivo da política do ambiente, sustentado na realização de estudos e consultas, com efectiva participação pública e análise de possíveis alternativas, que tem por objecto a recolha de informação, identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projectos, bem como a proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade de execução de tais projectos”. A AIA constitui-se, assim, como um **instrumento de apoio à decisão** relativa a projectos, promovendo a participação pública no processo de decisão e contribuindo para a transparência desse processo.

A AIA deve decorrer, sempre que possível, na fase de Estudo Prévio, quando as opções ainda estão em aberto e é possível influenciar uma futura decisão sobre alternativas. A legislação prevê que o promotor de um projecto elabore, sob a sua responsabilidade, um documento que inclua informações sobre o projecto e as alternativas consideradas, o estado do ambiente potencialmente afectado, os efeitos (impactes) do projecto e as medidas adoptadas para prevenir, minimizar ou compensar os principais impactes negativos. Esse documento tem a designação de **Estudo de Impacte Ambiental (EIA)**.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 321/332 PROJECTISTA 

Quando a AIA decorre em fase de Estudo Prévio, o Projecto de Execução é posteriormente submetido a **Pós-Avaliação**, acompanhado de um documento designado como **RECAPE - Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução**.

Utilizando um mecanismo previsto no regime jurídico da AIA, apesar de facultativo, a Lusotur apresentou à Autoridade de AIA uma **Proposta de Definição do Âmbito (PDA)** do EIA que foi objecto de uma consulta institucional e mereceu aprovação. O presente EIA foi elaborado tendo em consideração essa proposta e os pareceres que sobre ela incidiram.

O presente EIA debruça-se sobre o projecto, em fase de estudo prévio, de **três novos lagos** e da **alteração de quatro lagos e de canais existentes**. A área total dos novos lagos é de cerca de 21 ha. Complementarmente analisa os impactes do desvio de uma linha de água (o Vale Tisnado), do sistema de transferência de embarcações, da sua presença e circulação nos lagos e da construção de um dique na margem esquerda da ribeira da Quarteira para protecção contra cheias.

Embora a localização dos lagos e canais já estivesse fixada no PU, foram estudadas **duas alternativas de abastecimento dos lagos**: com água salgada, do mar – Solução 1 ou com água doce (efluente tratado da ETAR e águas subterrâneas) – Solução 2. Estas alternativas acarretam diferenças nas cotas dos lagos e das plataformas envolventes; a Solução 2, com água doce, exige um sistema de tratamento constituído por lagoas que ocupam cerca de 17 ha.

Posteriormente à PDA, foram desenvolvidos trabalhos arqueológicos na zona do Lago Central contígua às Ruínas Romanas do Cerro da Vila que revelaram a existência de diversas estruturas arqueológicas. Assim, foi decidido estudar **duas alternativas de configuração do Lago Central**: Solução A, que corresponde à solução inicial, e Solução B, que reduz a área do lago em cerca de 0,87 ha. As Soluções 1 e 2 são comuns nesta zona do projecto dos lagos.

Na análise efectuada no EIA, verificou-se que a generalidade dos impactes identificados na PDA foi classificada como pouco significativa, em muitos casos por ter sido devidamente acautelada nas soluções técnicas desenvolvidas no Estudo Prévio. É o caso, nomeadamente, dos impactes ligados ao escoamento, ao risco de inundações, à intrusão salina no caso da solução com água salgada ou à qualidade da água dos lagos.

Os principais **impactes negativos** dizem respeito à afectação de vegetação natural e de habitats importantes para a fauna, ao risco de afectação de valores arqueológicos e aos impactes visuais do projecto na fase de construção, comuns a todas as alternativas, e ao risco

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 322/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

de avanço da cunha salina em caso de sobre-exploração do aquífero Miocénico, no caso da solução de água doce. Como **impactes positivos** significativos foram considerados o emprego na fase de exploração, o contributo para a leitura da nova paisagem urbana e para o desenvolvimento turístico proporcionado pela 2.ª fase do empreendimento de Vilamoura. A melhoria da qualidade da água dos lagos existentes (Lago 3, Canal 1 e Canal 2) também constitui um impacte positivo, em particular na solução de água salgada.

A análise de impactes conclui que a **Solução 1** (água salgada) é muito mais favorável do que a solução de água doce, fundamentalmente por evitar a utilização de um recurso mais escasso (a água salgada, do mar, é na prática inesgotável), por não exigir a construção de um sistema de tratamento ocupando uma área significativa (totalmente clasificada como Reserva Agrícola Nacional e como Reserva Ecológica Nacional), por ter menores riscos de eutrofização e por constituir um pior criadouro de populações de mosquitos – factor de incomodidade e de possível transmissão de doenças.

A única diferenciação relevante entre as **Soluções A e B** diz respeito à proximidade e à afectação das estruturas e níveis arqueológicos: a Solução B (Lago Central com área mais reduzida) é a que minimiza os impactes negativos no património arqueológico.

O EIA propõe um conjunto de **medidas** destinadas a evitar, minimizar ou compensar os potenciais impactes negativos. De entre estas, salientam-se a pormenorização de soluções do projecto relacionadas sobretudo com o desvio do Vale Tisnado e o dique de protecção contra cheias, a realização de sondagens e escavações arqueológicas, a localização de estaleiros e a selecção de itinerários de obra, a adopção de medidas de gestão de resíduos na obra, a reposição de habitats naturais no Parque Ambiental de Vilamoura e um programa de controlo de mosquitos. No caso da Solução A, o projecto de execução do Lago Central ficará dependente das opções de integração e/ou musealização das estruturas arqueológicas, conforme vier a ser considerado necessário. No caso da Solução B, prevê-se a realização de um projecto de arranjo e enquadramento paisagístico para a “Área de Reserva Arqueológica”.

Finalmente, o EIA também propõe a **monitorização** de alguns factores ambientais, com o objectivo de controlar os impactes previstos e a eficácia das medidas de minimização adoptadas, bem como de identificar a necessidade de medidas complementares. No EIA propõe-se a monitorização piezométrica, da qualidade das águas subterrâneas, da qualidade das águas superficiais, da ecologia, do ambiente sonoro e de factores da socioeconomia e da

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO : LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 323/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

saúde pública. Os factores considerados são a hidrogeologia e a qualidade das águas subterrâneas, a qualidade das águas superficiais, o ambiente sonoro e a saúde pública.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 324/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

9. BIBLIOGRAFIA

Metodologia

ERM (Environmental Resources Management) (2001a). *Guidance on EIA – Screening, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities*. (disponível em <http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm>).

ERM (Environmental Resources Management) (2001b). *Guidance on EIA – Scoping, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities*. (disponível em <http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm>).

HYDER (2001). *Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. (disponível em <http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm>).

KALFF, S.A. (1995). *A Proposed Framework to Assess Cumulative Environmental Effects in Canadian National Parks*. Technical Report on Ecosystem Science nº 1. Halifax (NS): Parks Canada, Atlantic Regional Office, pp. 14-15, 23, 36-8.

US COUNCIL ON ENVIRONMENTAL QUALITY (1997). *Considering Cumulative Effects under the National Environmental Policy Act*. US Executive Office of the President. (disponível em <http://www.nepa.gov/nepa/ccenepa/ccenepa.htm>).

Hidrogeologia

ALMEIDA, C. (1985). *Hidrogeologia do Algarve Central, Dissertação para a Obtenção do Grau de Doutor em Geologia*. Departamento de Geologia da FCUL, 333 pp.

ALMEIDA, C.; SILVA, M. (1992). *Hidrogeologia do sistema aquífero de Quarteira (Algarve)*. Geolis, revista da Secção de Geologia Económica e Aplicada, vol. VI (1, 2), 61-79 pp.

ALMEIDA C. (Coord.) (2000). *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental*. Coord. Almeida C., INAG, Lisboa.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 325/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

COSTA, F. E.; BRITES, J. A.; PEDROSA, M. Y.; SILVA, A. V. (1985). *Carta Hidrogeológica da Orla Algarvia*, escala 1:100 000, Notícia Explicativa, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

SILVA, M. L. (1988). *Hidrogeologia do Miocénico do Algarve*, Dissertação para a Obtenção do Grau de Doutor em Geologia, Departamento de Geologia da FCUL, 377 pp.

MANUPPELLA, G.; RAMALHO, M.; ANTUNES, A. T.; PAIS, J. (1987). *Carta Geológica de Portugal*, escala de 1:50 000, Notícia Explicativa da Folha 53-A FARO, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, 52 pp.

Complementarmente, foram consultados os estudos sectoriais de várias empresas envolvidas em trabalhos no complexo turístico de Vilamoura, no âmbito do actual projecto da Cidade Lacustre-Vilamoura XXI e mais antigos, com informação relevante para o conhecimento hidrogeológico:

HIDROTÉCNICA PORTUGUESA (1986). *Estudo Prévio dos Lagos e Canais de Vilamoura*, Vol 1, Tomo 6.

FBO CONSULTORES S.A. (2002). *Estudo Geológico-Geotécnico do Projecto da Cidade Lacustre de Vilamoura*.

GEOTEST LDA (2006). *Projecto Vilamoura XXI-Cidade Lacustre. Campanha de instalação de rede piezométrica e estudo geológico-geotécnico*.

LUSOTUR (2007). *Projecto dos Lagos e Infra-estruturas da Cidade Lacustre. Estudo Prévio. Hidrogeologia*. Lusotur, Julho 2007, 55 pp.

Ecologia

AMARAO, F.I.F. (2002). *Inventariação e propostas de conservação para os micromamíferos do Parque Ambiental de Vila Moura*. Lusotur II, SA., Vilamoura.

ARAÚJO, P.R.; SEGURADO, P.; RAIMUNDO, N. (1997). *Bases para a conservação das tartarugas de água doce (Emys orbicularis e Mauremys leprosa)*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 2. ICN, Lisboa.

CASTROVIEJO, S (coord.) (1986-2007). *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vol. I – VIII, X, XIV. XV e XVIII. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 326/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

CARVALHO, C.P. (2005). *Criação e valorização de corredores ecológicos no Parque Ambiental de Vilamoura*. UA, Fac. Engenharia e Recursos Naturais. Trabalho de fim de curso.

COSTA, J.C.; LOUSÃ, M.; ESPÍRITO-SANTO, M.D. (1996). *A vegetação do Parque Natural da Ria Formosa (Algarve, Portugal)*, *Studia Botanica* 15, pp. 69-157.

COSTA, J.C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.H.; LOUSÃ, M.; NETO, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. *Quercetea* 0, 5-56 pp.

COSTA, L.T.; NUNES, M.; GERALDES, P.; COSTA, H. (2003). *Zonas Importantes para as Aves em Portugal*. SPEA, Lisboa, 91 pp.

FERNANDEZ-VÍTORA, V. C. (1997). *Guia metodologica para la evaluacion del impacto ambiental*. 3ª edición, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 412 pp.

FRANCO, J. A. (1971, 1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Volume I-II. Lisboa.

FRANCO, J. A.; ROCHA AFONSO, M. L. (1994). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Volume III - Fascículo I, *Alismataceae – Iridaceae*, Escolar Editora, Lisboa, 181 pp.

FRANCO, J. A.; ROCHA AFONSO, M. L. (1998). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Volume III - Fascículo II, *Gramineae*, Escolar Editora, Lisboa, 283 pp.

ICN (2005). *Relatórios de caracterização de habitats, definidos no âmbito da Directiva Habitats. Plano Sectorial da Rede Natura 2000*.

ICN (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza; Lisboa.

PEDROSA, M.A.F. (2000). *Aspectos da ecologia da lontra (*Lutra lutra*) em ambientes aquáticos de Vilamoura (Sul de Portugal)*. Fac. Ciências da Univ. de Lisboa, Dept. Zoologia e Antropologia.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; LOUSÃ, M.; DÍAZ, T. E.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F.; COSTA, J. C. (1990). *La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve)*, *Itinera Geobot*, 3:5-126pp.

TRINDADE, A.M.F. (2000). *Contribuição para o estudo dos ralídeos nos lagos artificiais em Vilamoura*. Univ. de Lisboa, Fac. de Ciências, Dept. Zoologia e Antropologia.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 327/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

Património Cultural

ALARCÃO, J. de (1988). *Roman Portugal*, vol. 2, fasc. 3, Warminster, Aris & Phillips.

CADETE, M. J. R. (2004). *Os complexos termais no contexto da estação arqueológica do Cerro da Vila, Al-Ulya*, 10, pp. 133-259.

GOMES, M.V. et all (1986). *A necrópole da Vinha do Casão (Vilamoura, Algarve) no contexto da Idade do Bronze do Sudoeste Peninsular*, MEC/SEC/IPPC, Lisboa.

FABIÃO, C.J.S. (1997). *As uillae do actual Algarve, Noventa Séculos Entre a Serra e o Mar*, Lisboa, IPPAR, 373-387 pp.

HILBICH, Ch.; DAUT, G.; MÄUSBACHER, R.; TEICHNER, F.; *Geoarcheologische Untersuchungen in Vilamoura (Portugal). Konzept und erste Ergebnisse*, [poster], s/d.

HILBICH, Ch.; MÜGLER, I.; DAUT, G.; FRENZEL, P.; TEICHNER, F.; MÄUSBACHER, R.; *Geophysikalische, Sedimentologische und Mikrofaunistische Methoden Zur Rekonstruktion der Paläogeographie einer Römischen Hafensiedlung: die Landschaftsgenese der Lagune von Vilamoura (Portugal) während der letzten 6000 Jahre*, [poster], s/d.

LANCHA, J. (2003). *Cerro da Vila, la villa et son décor; nouvelles recherches de la Mission luso-française 'Mosaiques du Sud de Portugal'*, Actas do Primeiro Encontro de Arqueologia do Algarve, XELB 4, pp. 116-134.

LUSOTUR (2007). Projecto dos lagos e infra-estruturas da cidade Lacustre: Geologia e Geotecnia – Memória Descritiva [relatório não publicado].

MATOS, J.L. de (1997). *Cerro da Vila*, Noventa Séculos Entre a Serra e o Mar, Lisboa, IPPAR, 387-393 pp..

MATOS, J.L. de (1997). *O período islâmico no Cerro da Vila*, Noventa Séculos Entre a Serra e o Mar, Lisboa, IPPAR, 459-467 pp.

MATOS, J.L. de (1996). *Cerro da Vila*, Al-Ulyã, nº 5, Loulé, 23-28 pp.

MOURÃO, C. H. (2001). *Mirabilia Aquaruz, Um estudo do corpus dos mosaicos romanos com motivos marinhos na Província da Lusitânia*, Tese de mestrado em História de Arte da Antiguidade, FCSH da UNL.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 328/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA  ecossistema

PAÇO, A. do; FARRAJOTA, J. (1966). *Subsídios para uma carta arqueológica do Concelho de Loulé*, Arqueologia e História, 8ª série, 65-92 pp.

QUINTELA, A. de C.; CARDOSO, J. L. S. da C.; MASCARENHAS, J. M. (1988). *Barragens romanas do Algarve*, Actas do 5º Congresso do Algarve, 1, Albufeira, Racal Clube, 19-27 pp.

SANTOS, M. L. E. da V. A. dos (1971). *Arqueologia Romana do Algarve*, vol. 1, Lisboa, Associação dos Arqueólogos Portugueses.

TEICHNER, F., SHIERL, T. (2005). *Cerro da Vila (Algarve, Portugal), Aldeia do mar na época islâmica*, Actas do Seminário Al-Ândalus espaço de mudança, Mértola, 123-139 pp..

TEICHNER, F. (2005). *Cerro da Vila-aglomeração secundária e centro de produção de tinta no sul da província Lusitânia*, Xelb, nº 5, Silves, Câmara Municipal, 81-96 pp..

TEICHNER, F. (2004). *Arquitectura doméstica romana no litoral algarvio: Cerro da Vila (Quarteira)*, Estudos Património, 7, 206-211 pp..

TEICHNER, F. (2007). *Relatório científico sobre as intervenções arqueológicas na área da antiga lagoa do Cerro da Vila (Ribeira de Quarteira) realizados em 2007*, Universidade de Frankfurt. [Relatório não publicado].

TEICHNER, F. (2008). *Relatório sobre as prospecções geomagnéticas realizadas na primavera de 2008 na área da antiga lagoa do Cerro da Vila (Ribeira de Quarteira)*, Universidade de Frankfurt. [Relatório não publicado].

TEICHNER, F. (2008). *Relatório científico sobre as intervenções arqueológicas na área da antiga lagoa do Cerro da Vila (Ribeira de Quarteira) realizados em 2008* [versão interna preliminar], Frankfurt. [Relatório não publicado].

TEIXEIRA, S. B. (2005). *Evolução holocénica do litoral em regime transgressivo: o caso da costa de Quarteira (Algarve, Portugal)*, Iberian Coastal Holocene Paleoenvironmental Evolution (Costal Hope 2005), Proceedings, Lisboa, 121-124 pp. (disponível em <http://coastal.fc.ul.pt/Proceedings.pdf>).

Páginas em rede: www.ipa.min-cultura.pt , www.ippar.pt , www.monumentos.pt – Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	FOLHA: 329/332 PROJECTISTA  ecossistema

Paisagem

BOMBIN, M.M.E. *et al*, 1991. *El Paisage*. M.O.P.T., Madrid.

FORMAN, R. T. T. e GODRON, M. 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, Inc. New York.

PITTE, J.R.1983. *Histoire du Paysage Français. Le Sacré : de la Préhistoire au Xvè Siècle*. Tallandier, Paris.

NEURAY, G. 1982. *Des Paysages Pour Qui? Pourquoi? Comment?.* Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux.

Socioeconomia

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ (2004), Plano Director Municipal.

CÂMARA MUNICIPAL DE LOULÉ (2006), *web site*, www.cm-loule.pt

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALGARVE, *Plano Regional de Ordenamento do Território da Região do Algarve* (PROTAL).

LUSORT, Algarve (2007), *web site*, www.lusort.com

INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL – IEFP (2006), *Desemprego Registado por Concelho – Estatísticas Mensais*, Dezembro de 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA – INE (1999), *Recenseamento Geral da Agricultura*.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA - INE (2004), *Anuário Estatístico da Região Algarve*.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA - INE (2004), *Estudo Sobre o Poder de Compra Concelhio*.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA - INE, *Recenseamentos Gerais da População e Habitação de 1981, 1991 e 2001*.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E INOVAÇÃO – MEI (2006), *Plano Estratégico Nacional do Turismo*.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 330/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

Saúde pública

ABRANCHES, P; PIRES, C.A. (1980). *O kala-azar em Portugal*. R Port D Inf 3(3): 203-217 pp.

ALMEIDA, A.P.G.; ESTEVES, A.; GALÃO, R.P.; SOUSA, C.A.; NOVO, M.T.; PARREIRA, R.; PINTO, J.; RODRIGUES, J.C.; PIEDADE, J.; CARVALHO, L. (2004). *Survey for West Nile and other Arboviruses in Mosquitoes from Portugal*. The 3rd European Mosquito Control Association Workshop, Osijek, Croatia. Book of Abstracts, 16 pp.

ALMEIDA, A.P.G.; GALÃO, R.P.; NOVO, M.T.; SOUSA, C.A.; PARREIRA, R.; RODRIGUES, J.C.; PINTO, J.; CARVALHO, L. (2005). *Update on the distribution of some mosquito (Diptera: Culicidae) species in Portugal*. European Mosquito Bulletin, 19: 20-25 pp. (disponível em <http://www.uel.ac.uk/mosquito>).

BRUCE-CHWATT L.J.; ZULUETA, J. (1980). *The rise and fall of malaria in Europe. A historico-epidemiological study*. Ed. Oxford University Press.

CALHEIROS, J. M.; CASIMIRO, E. *Saúde Humana e Implicações para o Turismo*. Alterações climáticas em Portugal, cenários, impactos e medidas de adaptação. Projecto SIAM II, Editores F D Santos e P. Miranda.

CAMBOURNAC, F.J.C. (1942). *Sobre a epidemiologia do sezonismo em Portugal*. Ed. Sociedade Industrial de Tipografia, Lisboa.

CAMPINO, L.; CAPELA, M.J.R.; *et al* (1995). *O Kala-azar em Portugal IX*. A região do Algarve: inquérito epidemiológico sobre o reservatório canino no concelho de Loulé. R Pot D Inf 18 (3/4): 189-194 pp.

CONNELL, J.; MCKEOWN, P.; GARVEY, P.; COTTER, S.; *et all*. (2004). *Two linked cases of West Nile virus (WNV) acquired by Irish tourists in the Algarve; Portugal*. Eurosurv Wkly 2004; 8:05/08/2004.

DIRECÇÃO-GERAL DE SAÚDE (2004a). *Nota informativa de 22.07.2004*. (disponível em <http://www.dgs.pt>)

DIRECÇÃO-GERAL DE SAÚDE (2004b). *Circular Normativa nº 16/DT de 06.08.2004*. (disponível em <http://www.dgs.pt>)

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 331/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

ESTEVES, A.; ALMEIDA, A.P.G.; GALÃO, R. P.; PARREIRA, R.; PIEDADE, J.; RODRIGUES, J.C.; SOUSA, C.A.; NOVO, M.T. (2005). *West Nile Virus in Southern Portugal, 2004*. Vector-Borne & Zoonotic Diseases, 5: 410-413.

FILIPE, A.R. (1972). *Isolation in Portugal of West Nile virus from Anopheles maculipennis mosquitoes*. Acta Virol 1972; 16:361.

FILIPE, A.R.; PINTO, M.R. (1969). *Survey for antibodies to arboviruses in serum of animals from south*. Portugal. Am. J. Trop. Med. Hyg., 18 (3): 423-426.

FILIPE, A.R.; SOBRAL, M.; CAMPANIÇO, F.C. (1973). *Encefalomyelite equina por arbovírus. A propósito de uma epizootia presuntiva causada pelo vírus West Nile*. Rev Port Cien Vet 1973; 68:90-101.

HERWALDT, B.L. (1998). *Leishmaniose*. Harrison, Medicina Interna. Fauci AS, Braunwald EB, Isselbacher K et al (Eds), 14ª ed, Mc Graw Hill, Rio de Janeiro, 1272-1276.

HUBALEK, Z.; HALOUZKA, J. (1999). *West Nile Fever-a reemerging mosquito-borne viral disease in Europe*. Emerg. Inf. Dis., 5:643-650.

LUNDSTRÖM J.O. (1999). *Mosquito-borne viruses in Western Europe*. Journal of Vector Ecology, 24:1-39.

MANSON-BAHR, P.E.C.; BELL, D.R. (1995). *Manson's Tropical Diseases*. Twentieth edition, Bailliere Tindall, London.

MURGUE, B.; MURRI, S.; ZIENTARA, S.; DURAND, B., DURAND, J.P.; ZELLAER, H. (2001). *West Nile outbreak in horses in southern France, 2000: the return after 35 years*. Emerg Infect Dis. 2001 Jul-Aug;7(4):692-6.

PIRES, CA. (2000). *Os flebótomos (Diptera, Psychodidae) dos focos zoonóticos de leishmaniose em Portugal*. Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Lisboa (Tese de doutoramento)

RAMOS, H.C. (1983-84). *Contribuição para o estudo dos mosquitos limnodendrófilos de Portugal (Diptera: Culicidae)*. Garcia de Orta, Sér. Zool., 11: 133-154.

RAMOS, H.C.; RIBEIRO, H.; PIRES, C.A.; CAPELA, R.A. (1977-78). *Research on the mosquitoes of Portugal (Diptera, Culicidae)*. II – The mosquitoes of the Algarve. Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical, 5:237-256.

DONO DE OBRA: LUSOTUR	ENCARGO: LUSOTUR LAGOS DA CIDADE LACUSTRE DA 2ª FASE DO PLANO DE URBANIZAÇÃO DE VILAMOURA ESTUDO PRÉVIO	IT nº AA-30 001-C-B FOLHA: 332/332
GESTÃO DO PROJECTO:  Gestão Integrada de Projectos	TÍTULO: ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL Relatório	PROJECTISTA 

RAMOS, H.C.; RIBEIRO, H.; PIRES, C.A.; CAPELA, R.A. (1982). *Research on the mosquitoes of Portugal (Diptera, Culicidae)*. VII – Two new anopheline records. Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical, 8: 103-109.

RIBEIRO, H.; RAMOS, H.C.; PIRES, C.A.; CAPELA, R.A. (1977-78). *Research on the mosquitoes of Portugal (Diptera, Culicidae)*. I – Four new culicine records. Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical, 5: 203-214.

RIBEIRO, H.; RAMOS, H.C. (1999). *Identification keys of the mosquitoes of Continental Portugal, Açores and Madeira*. European Mosquito Bulletin, 3: 1-11.

SAVAGE, H.M.; CEIANU, C.; NICOLESCU, G.; KARABATSOS, N.; LANCIOTTI, R.; VLADIMIRESCU, A.; LAIV, L.; UNGUREANU, A.; ROMANCA, C.; TSAI, T.F. (1999). *Entomologic and avian investigations of an epidemic of West Nile fever in Romania in 1996, with serologic and molecular characterization of a virus isolate from mosquitoes*. Am J Trop Med Hyg. 1999 Oct;61(4):600-11. Erratum in: Am J Trop Med Hyg 2000 Jan;62(1):162.

SERVICE, M.W. (1971). *Feeding behaviour and host preferences of British mosquitoes*. Bulletin of Entomological Research, 60: 653-661.

WHITE, N.J.; BREMAN, J.G. (1998). *Malária e outras doenças causadas por hemiparasitas*. Harrison. Medicina Interna. Fauci, A.S.; Braunwald, E.B.; Isselbacher, K. et al (Eds), 14ª ed, Mc Graw Hill, Rio de Janeiro, 1263-1271.

ZELLER, H.G.; SCHUFFENECKER, I. (2004). *West Nile virus: an overview of its spread in Europe and the Mediterranean basin in contrast to its spread in the Americas*. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2004; 23:147-156.