

Proponente: Aloendro Agro-Pecuária, Lda.

Monte da Espada, Alvalade do Sado

Estudo elaborado por:

ECC – Engenharia Ambiental e Prevenção Laboral, Lda.

Parque Industrial e Tecnológico de Évora

Rua Intermédia do Parque Industrial n.º 47, 49, 51 e 53

7005-269 Évora

Telefone: (351) 266 748 660; Fax: (351) 266 748 669

<http://www.ecc.com.pt> | geral@ecc.com.pt

REFERÊNCIA DO DOCUMENTO: S.3567/2010

DATA: 29-03-2011

Página deixada em branco propositadamente

REVISÃO	DATA	ALTERAÇÕES EFECTUADAS
00	25/11/2010	Versão Inicial do Estudo de Impacte Ambiental
01	17/02/2011	Revisão Geral
02	26/03/2011	Revisão Geral

Coordenação Técnica:



Página deixada em branco propositadamente

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DO PROPONENTE	17
1.2. ENTIDADE LICENCIADORA	18
1.3. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO	18
2. ENQUADRAMENTO LEGAL	19
3. METODOLOGIA DO ESTUDO.....	21
4. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO	23
4.1. DESCRIÇÃO DOS OBJECTIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJECTO.....	23
4.2. ANTECEDENTES DO PROJECTO.....	25
4.3. ENQUADRAMENTO DO PROJECTO COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL EM VIGOR	25
5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	28
5.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO.....	28
5.2. DESCRIÇÃO DO PROJECTO.....	30
5.2.1. Sementeira	31
5.2.2. Armazenamento de Alimentos.....	32
5.2.3. Estabulação.....	33
5.2.4. Sala de Ordenha	36
5.2.5. Espalhamento de Efluentes.....	37
5.2.6. Movimentação de máquinas.....	39
5.2.7. Armazenamento de resíduos	40
5.3. PROJECTOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS	40
5.4. PROGRAMAÇÃO TEMPORAL PARA AS FASES DO PROJECTO	40
5.4.1. Principais Tipos de Materiais e de Energia Utilizados e/ou Produzidos.....	41
5.4.1.1. Materiais utilizados e produzidos	41
5.4.1.2. Recursos energéticos	41
5.4.1.3. Recursos Hídricos	42
5.4.2. Principais Tipos de Efluentes, Resíduos e Emissões Previsíveis	42
5.4.2.1. Efluentes.....	42
5.4.2.2. Resíduos	42

5.4.2.3. Emissões	43
5.4.3. Principais Fontes de Produção de Calor e Níveis de Ruído	43
5.4.4. Recursos Humanos	44
5.5. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS	45
6. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO.....	45
6.1. PRINCIPAIS ASPECTOS.....	45
6.2. CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA	46
6.2.1. Metodologia	46
6.2.2. Temperatura	48
6.2.3. Precipitação.....	48
6.2.4. Humidade	49
6.2.5. Nebulosidade/Insolação	50
6.2.6. Nevoeiro/Geadas	51
6.2.7. Ventos	52
6.2.8. Alterações climáticas - Emissões de gases de efeito de estufa	53
6.2.8.1. Metodologia	55
6.3. QUALIDADE DO AR	59
6.3.1. Metodologia	59
6.3.2. Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar	60
6.3.3. Qualidade do Ar	62
6.3.4. Identificação das principais fontes de poluição atmosférica	66
6.4. HIDROLOGIA	67
6.4.1. Metodologia	67
6.4.2. Recursos Hídricos Superficiais	68
6.4.3. Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais.....	74
6.4.4. Recursos Hídricos Subterrâneos	80
6.4.5. Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos.....	84
6.4.6. Usos da Água	87
6.4.7. Fontes de poluição pontual	91

6.5. ASPECTOS ECOLÓGICOS	96
6.5.1. Metodologia	96
6.5.2. Áreas Sensíveis.....	100
6.5.3. Flora e Vegetação	101
6.5.4. Fauna	115
6.5.5. Biótopos existentes na área de intervenção	126
6.6. PAISAGEM.....	128
6.6.1. Metodologia	129
6.6.2. Caracterização da paisagem	130
6.7. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES	135
6.7.1. Metodologia	135
6.7.2. Planeamento e Ordenamento do Território	135
6.7.3. Áreas de uso Condicionado e Restrições/Servidões de Utilidade Pública	151
6.8. SOLOS E USO DO SOLO	154
6.8.1. Metodologia	154
6.8.2. Solos	154
6.8.3. Uso Actual do Solo.....	159
6.9. RUÍDO	161
6.9.1. Considerações gerais	161
6.9.2. Caracterização da área de estudo	164
6.9.3. Caracterização acústica do local de intervenção	165
6.10. SOCIOECONOMIA	169
6.10.1. Metodologia	169
6.10.2. Caracterização socioeconómica	169
6.10.2.1. Caracterização territorial e demográfica	170
6.10.2.2. Educação e formação	174
6.10.2.3. Actividades económicas.....	176
6.10.2.4. Acessibilidades regionais e sistema logístico	181
6.10.3. Sector Agrícola.....	183

6.30.3.1. Sector leiteiro	189
6.11. GEOLOGIA	194
6.11.1. Metodologia	194
6.11.2. Enquadramento Geológico	194
6.11.3. Geomorfologia	196
6.11.4. Sismicidade e Tectónica	198
6.12. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, CONSTRUÍDO E CULTURAL	200
6.12.1. Metodologia	202
6.12.2. Prospeções no terreno	204
6.12.3. Meios utilizados.....	204
6.12.4. Depósito de espólio	205
6.13. RESÍDUOS	208
6.13.1. Metodologia	208
6.13.2. Enquadramento legal	209
6.13.2.1. Plano Estratégico para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSUII)	212
6.13.2.2. Plano Estratégico dos Resíduos Agrícolas (PERAGRI).....	213
6.13.3. Enquadramento Regional	215
7. EVOLUÇÃO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJECTO	218
8. METODOLOGIAS DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	218
8.1. CLIMA	222
8.2. QUALIDADE DO AR	223
8.3. HIDROLOGIA	225
8.3.1. Recursos Hídricos Superficiais	225
8.3.2. Recursos Hídricos Subterrâneos	226
8.4. FAUNA	230
8.5. FLORA E VEGETAÇÃO	231
8.6. PAISAGEM.....	232
8.7. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES	234
8.8. SOLOS E USOS DO SOLO	235
8.9. RUÍDO	238

8.10. SOCIOECONOMIA	239
8.11. GEOLOGIA	241
8.12. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, CONSTRUÍDO E CULTURAL	242
8.13. RESÍDUOS	242
9. IMPACTES CUMULATIVOS.....	244
10. MEDIDAS E TÉCNICAS DE MITIGAÇÃO	244
11. MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL.....	250
11.1. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	250
11.2. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	252
11.3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO EFLUENTE LÍQUIDO	255
11.4. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DOS SOLOS	257
11.5. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTAL	259
11.6. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RESÍDUOS	261
12. LACUNAS TÉCNICAS	263
13. CONCLUSÕES.....	263
Bibliografia.....	267

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Temperaturas do ar na Estação de Évora.....	48
Gráfico 2: Precipitação na Estação de Alvalade do Sado	49
Gráfico 3: Humidade Relativa do Ar (9 horas) na Estação de Alvalade do Sado.....	50
Gráfico 4: Insolação na Estação de Évora.....	51
Gráfico 5: Frequência e Velocidade média do vento na Estação de Alvalade do Sado	53
Gráfico 6: Necessidades de água no Concelho de Santiago do Cacém.....	89
Gráfico 7: Quantitativo de indústrias ligadas à actividade Agrícola e Pecuária.....	92
Gráfico 8: Principais culturas: a) Superfície Agrícola Utilizada (SAU), b) Culturas temporárias, c) culturas permanentes	185
Gráfico 9: Efectivo pecuário – A) número de explorações, b) Número de animais.....	186
Gráfico 10: Natureza jurídica da exploração e forma de exploração.....	187
Gráfico 11: Escolaridade dos produtores singulares.....	188
Gráfico 12: Idade dos produtores e tempo dedicado à actividade.....	188
Gráfico 13: Impactes nas alterações climáticas	223
Gráfico 14: Impactes na Qualidade do Ar	224
Gráfico 15: Impactes nos recursos hídricos superficiais, a)na Qualidade, b) na Quantidade...	226
Gráfico 16: Impactes nos recursos hídricos subterrâneos, a)na Qualidade, b) na quantidade	229
Gráfico 17: Impactes na fauna	231
Gráfico 18: Impactes na flora e vegetação.....	232
Gráfico 19: Impactes na paisagem	233
Gráfico 20: Impactes no ordenamento de território.	235
Gráfico 21: Impactes no Solo: a) contaminação; b) erosão	237
Gráfico 22: Impactes no ambiente sonoro/ruído	239
Gráfico 23: Impactes na socioeconomia, a) saúde pública e b) emprego	241
Gráfico 24: Impactes no ambiente causado pelos resíduos	242

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Extracto da planta síntese do PDM de Santiago do Cacém	26
Figura 2: Extracto da planta de condicionantes do PDM de Santiago do Cacém: A) RAN, B)REN	27
Figura 3: Extracto das cartas militares	28
Figura 4: Enquadramento territorial	29
Figura 5: Enquadramento da Propriedade – Fotografia aérea	29
Figura 6: Acessibilidades à propriedade.....	30
Figura 7: Distância da herdade à estação meteorológica de alvalade do sado	47
Figura 8: Concentrações de ozono	61
Figura 9: Classificação do Índice de Qualidade do Ar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	64
Figura 10: Índice de qualidade do ar	65
Figura 11: Zonas da bacia hidrográfica do sado	69
Figura 12: Sub-bacias hidrográficas da bacia hidrográfica do Sado	70
Figura 13: Rede hidrográfica do Concelho de Santiago do Cacém	71
Figura 14: Escoamentos	72
Figura 15: Massa de água superficial	75
Figura 16 Qualidade da água na estação dos nabos	76
Figura 17: Unidades Hidrogeológicas de Portugal Continental	81
Figura 18: Sistemas de Aquíferos	82
Figura 19: Nível piezométrico nos pontos amostrados.....	84
Figura 20: Qualidade da água nos pontos amostrados: a) condutividade, b) pH, c) azoto amoniacal, d) cloretos, e) nitratos, F) sulfatos.....	86
Figura 21: Entidades Gestoras dos Sistemas de Abastecimento da Água	88
Figura 22: População residente com serviço domiciliário público de abastecimento de água e captações na origem	90
Figura 23: Águas Residuais Domésticas com Tratamento Superior ao Preliminar	91
Figura 24: Poluição pontual de origem industrial sem ligação a sar's.	93
Figura 25: Poluição pontual de origem urbana. Contribuição dos aglomerados urbanos e das indústrias ligadas a sar's.....	93
Figura 26: Fontes de poluição da albufeira do roxo.....	95
Figura 27: Áreas Sensíveis, a) Áreas Protegidas, b) Zonas de Protecção Especial da Avifauna	101
Figura 28: Unidades Biogeográficas de Portugal continental	102

Figura 29: Divisão Biogeográfica da bacia do sado	103
Figura 30: Valor florístico da zona de estudo.....	110
Figura 31: Avaliação do Impacte Visual da Paisagem	129
Figura 32: Unidades de paisagem: terras fortes do baixo alentejo	132
Figura 33: Área do PBH do Sado.....	138
Figura 34: Unidades Homogéneas de Planeamento na Área do PBH do Sado	139
Figura 35: Mapa Síntese do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral....	144
Figura 36: Planos de Urbanização do Concelho de Évora	150
Figura 37: Planos pormenor do Concelho de Santiago do Cacém	151
Figura 38 Extracto da carta de solos nº 42D	157
Figura 39: Extracto da carta de capacidade de uso do solo nº 42D	157
Figura 40: Ocupação do Solo na Herdade do monte da espada.....	159
Figura 41: Localização da monitorização (PMA) e habitação (RS – Receptor Sensível).....	164
Figura 42: Rede Viária	182
Figura 43: Distribuição regional do efectivo de vacas aleitantes por sistema de produção.....	190
Figura 44: Distribuição do efectivo de bovinos em regime intensivo por Concelho, na região Sul do país.	190
Figura 45: Evolução estrutural da produção primária a) Distribuição das explorações por classe de dimensão de efectivo (% total), b) Distribuição do efectivo por classe de dimensão (% total)	192
Figura 46: Distribuição das quotas leiteiras	193
Figura 47: Carta geológica de portugal	195
Figura 48: Extracto da Carta Geológica da área de Intervenção.....	196
Figura 49: Carta Neotectónica de Portugal	199
Figura 50: Mapa das regiões sísmicas de Portugal.....	200
Figura 51: Área de intervenção da ambilital	216
Figura 52: Edificações existentes e a ampliar	234

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1: Silos – a) de silagem/feno, b) de massa de cerveja	33
Fotografia 2: Pavilhão de estabulação das vacas leiteiras a) vista da estrutura, b) vista geral ..	34
Fotografia 3: Parques – a) vacas na fase final da gestação, b) vacas doentes	34
Fotografia 4: Parque de Iglôs – a) pormenor; b) vista geral.....	35
Fotografia 5: Pavilhões na zona de recria – a) Fêmeas recém-nascidas, b) vacas em recria e para cobrir	35
Fotografia 6: Sala de ordenha – a) vista geral, b) depósito de leite.....	36
Fotografia 7: Lagoa de retenção – Extracção do efluente existente na lagoa de retenção no pavilhão das vacas leiteiras.....	37
Fotografia 8: Limpeza mecânica.....	38
Fotografia 9: Injetor de efluentes pecuários	39
Fotografia 10: Interior do estábulo	67
Fotografia 11: Barragem existente na exploração	74
Fotografia 12: Espécies de estrato arbóreo	113
Fotografia 13: Vegetação herbácea: a)bredos, b)pé-de-ganso, c) acelga, d) beldroega	114
Fotografia 14: Chorão-das-praias.....	114
Fotografia 15: Áreas agrícolas – triticales de sequeiro.....	115
Fotografia 16: Pastagem natural.....	115
Fotografia 17: Meio Aquícola	127
Fotografia 18: Vegetação natural.....	127
Fotografia 19: Biótopo agrícola – a)cultura anual de sequeiro; b)cultura anual de regadio	128
Fotografia 20: Biótopo artificial	128
Fotografia 21: Paisagem – a) barragem, b) agricultura de regadio	133
Fotografia 22: Usos do solo na área de estudo: a) Cultura anual, b) Pastagem natural, c) Edificações, d) Barragem.....	160
Fotografia 23: Morfologia da área de intervenção	197
Fotografia 24: Vista geral a partir de Este.....	205
Fotografia 25: Vista parcial do complexo.....	205
Fotografia 26: Outra vista do conjunto	206
Fotografia 27: Área prevista que foi prospectada (esquerda) e complexo existente (direita). 206	
Fotografia 28: Vista geral de parte da área prospectada.....	206
Fotografia 29: Outra vista da área prospectada	207

Fotografia 30: Área prospectada a partir da direcção oposta (Norte).....	207
Fotografia 31: Vista geral com amostragem de sedimento	207
Fotografia 32: Área de construção do silo onde foi realizada a prospecção	208
Fotografia 33: Vista geral da área edificada.....	208

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Equipa Técnica do EIA.....	19
Tabela 2: Áreas afectas à exploração	31
Tabela 3: Identificação dos principais resíduos produzidos.....	43
Tabela 4: Fenómenos verificados na região.....	52
Tabela 5: Emissões de metano provenientes do processo de fermentação	55
Tabela 6: Emissões de metano provenientes do sistema de gestão de efluentes	56
Tabela 7: Emissões de metano na exploração	56
Tabela 8: Emissões de óxido nitroso no sistema de gestão de efluentes	57
Tabela 9: Emissões de dióxido de carbono pelos tractores e máquinas agrícolas	58
Tabela 10: Emissões de dióxido de carbono pelos tractores e máquinas agrícolas	58
Tabela 11: Qualidade do ar na estação de monte velho.....	63
Tabela 12: Características das principais linhas de água	71
Tabela 13: Características da Barragem.....	72
Tabela 14: Características da Albufeira	73
Tabela 15: Características da Estação de Qualidade da Água Superficial da estação de nabos e da Albufeira do Roxo	76
Tabela 16: Parâmetros responsáveis pela má qualidade da água	76
Tabela 17: Classificação das águas para fins múltiplos	77
Tabela 18: Qualidade da água para consumo humano.....	78
Tabela 19: Qualidade da água para fins aquícolas.....	79
Tabela 20: Qualidade da água para rega.....	80
Tabela 21: Eutrofização das Albufeiras	80
Tabela 22: Pontos de monitorização da quantidade das águas subterrâneas	83
Tabela 23: Pontos de monitorização da qualidade das águas subterrâneas	85
Tabela 24: Valores limite definidos no D.L. nº 236/98.....	87
Tabela 25: Captações de água na freguesia de alvalade do sado	89
Tabela 26: Fontes de poluição da água na albufeira do roxo	95
Tabela 27: Elenco florístico	112
Tabela 28: Espécies de anfíbios com potencialidade de ocorrer na área de estudo	117
Tabela 29: Espécies de répteis com potencial de ocorrência na área de estudo	118
Tabela 30: Mamíferos com potencial de ocorrência na área de estudo	119
Tabela 31: Aves com potencial de ocorrência na área de estudo	121

Tabela 32: Análise da sensibilidade paisagística e visual	135
Tabela 33: Classes de Uso de Solo.....	158
Tabela 34: Distâncias da exploração ao receptor sensível.....	165
Tabela 35: Movimentação de máquinas	165
Tabela 36: Condições meteorológicas locais.	167
Tabela 37: Caracterização do ruído ambiente nos locais em análise, para os três períodos de referência	167
Tabela 38: Medições acústicas do ruído residual (r.r.)	168
Tabela 39: Valores Médios	168
Tabela 40: Verificação do cumprimento legal – Critério de Incomodidade	168
Tabela 41: Indicadores de Ruído Lden e Ln.....	168
Tabela 42: Principais centros urbanos na região alentejo	171
Tabela 43: Características das freguesias pertencentes ao concelho de Santiago do Cacém... ..	172
Tabela 44: Evolução da população residente no Concelho de Ferreira do Alentejo 2001 - 2009	172
Tabela 45: Índice de envelhecimento da população no concelho de Santiago do Cacém 2001 – 2009.....	173
Tabela 46: Taxa de natalidade/taxa de mortalidade	174
Tabela 47: Taxa de Escolarização em 2007/2008	176
Tabela 48: Trabalhadores por conta outrem nos estabelecimentos por sector da actividade - 2008.....	177
Tabela 49: Empresas transformadoras, segundo a cae – rev. 2.1.	178
Tabela 50: Empresas do sector terciário	178
Tabela 51: Estabelecimentos hoteleiros e capacidade de alojamento.....	179
Tabela 52: Indicadores do sector agrícola.....	183
Tabela 53: Evolução da produção regional de leite	191
Tabela 54: Lista de operadores licenciados	218
Tabela 55: Acções com possíveis impactes no ambiente	221
Tabela 56: Medidas Mitigadoras.....	245
Tabela 57: Medidas de Gestão Ambiental	249
Tabela 58: Impactes associados à exploração de bovinos.....	264

1. INTRODUÇÃO

A Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é um instrumento preventivo da política de ambiente e do ordenamento do território que permite assegurar que as prováveis consequências sobre o ambiente decorrentes da implementação de projecto sejam analisadas e tomadas em consideração no seu processo de aprovação. A AIA tem carácter prévio à autorização ou licenciamento de todos os projectos susceptíveis de provocar efeitos significativos no ambiente, visando, desta forma, promover o desenvolvimento sustentável de uma dada região e da qualidade de vida do Homem, tendo em conta a gestão dos recursos naturais. As implicações ambientais são encaradas de forma global, contemplando os efeitos biofísicos, culturais e socioeconómicos, de modo a basear a decisão final numa avaliação sistemática integrada.

O principal objectivo da AIA é fornecer aos decisores, informação sobre as implicações ambientais significativas de determinadas acções propostas bem como sugerir modificações da acção, com vista à eliminação ou minimização dos impactes negativos inevitáveis e potenciação dos impactes positivos, antes de a decisão ser tomada.

A AIA torna-se, assim, numa ferramenta para promover o desenvolvimento sustentável, através da gestão equilibrada dos recursos naturais, assegurando a protecção da qualidade do ambiente e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do Homem.

No Estudo de Impacte Ambiental (EIA) além de se proceder à identificação e previsão dos efeitos ambientais da actividade em questão são também identificadas e propostas medidas que evitem, minimizem ou compensem os efeitos negativos, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável desta actividade.

1.1. Identificação do Projecto e do Proponente

O Estudo de Impacte Ambiental, do Projecto de Licenciamento de Exploração de Bovinos na Herdade do Monte da Espada, foi promovido pela **Aloendro Agro-Pecuária**,

Lda., e visa dar cumprimento ao requisito imposto pela legislação em vigor, nomeadamente o D.L. nº 214/2008, de 10 de Novembro, alterado pelo D.L. nº 316/2009, de 29 de Outubro, pelo D.L. nº 78/2010, de 25 de Junho e pelo D.L. nº 45/2011, de 25 de Março, e tendo como fundamento o número de efectivos da exploração, conforme disposto no anexo II do D.L. nº 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo D.L. nº 197/2005, de 8 de Novembro. Este Decreto-Lei refere-se ao regime jurídico da avaliação do impacte ambiental dos projectos públicos e privados susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, regulamentado através da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril. Segundo o anexo II do referido D.L. existe obrigatoriedade de EIA para instalações de pecuária intensiva com número igual ou superior a 500 bovinos.

A Aloendro Agro-Pecuária, Lda., consiste numa exploração dedicada ao uso agro-pecuário, mais concretamente à produção e comercialização de leite de gado bovino e está no mercado nacional desde 2001, estando como tal na fase de exploração.

A Herdade do Monte da Espada situa-se na Freguesia de Alvalade, Concelho de Santiago do Cacém, Distrito de Setúbal e tem uma área aproximada de 256ha, dos quais 190ha são de culturas temporárias e 55ha são de pastagem natural, os restantes 11ha estão associados ao edificado e a estruturas de apoio à actividade. Em termos de edificado, existem na propriedade: um armazém de adubos, rações e produtos fitofarmacêuticos, um pavilhão para vacas leiteiras, silos, armazém de matérias-primas e sala de ordenha.

1.2. Entidade Licenciadora

A entidade licenciadora do projecto em estudo é a Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo.

1.3. Responsáveis pela elaboração

O EIA do Projecto de Licenciamento da Exploração Bovina na Herdade do Monte da Espada foi realizado por uma equipa pluridisciplinar da empresa ECC – Engenharia

Ambiental e Prevenção Laboral, Lda., durante os meses de Março de 2010 a Março de 2011.

Da equipa técnica do EIA fizeram parte diversos profissionais, cujos contributos se apresentam na tabela 1.

TABELA 1: EQUIPA TÉCNICA DO EIA

Elementos	Formação/Qualificação	Participação
Paulo Carvalhinho	Licenciatura em Engenharia Biofísica	Coordenação do EIA, Controlo de Qualidade.
Nélia Revés	Licenciatura em Engenharia de Recursos Hídricos Técnica de Higiene e Segurança	Coordenação Técnica do EIA Hidrologia, Gestão Ambiental Revisão do EIA.
Hugo Madeira	Técnico de Higiene e Segurança no Trabalho (nível III) Estudante de engenharia Biofísica	Qualidade do Ar, Ruído
Susana Paulino	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	Resíduos, Paisagem
Helena Carvalhinho	Licenciatura Sociologia Técnica de Higiene e Segurança no Trabalho (nível V)	Socioeconomia
Luís Santos	Licenciatura em Engenharia Biofísica Técnico de Higiene e Segurança no Trabalho (nível V)	Fauna, Flora e Ordenamento do Território
Bruno Sequeira	Licenciatura em Engenharia Agronómica	Solos, Uso do Solo
Maria Manuel Gabriel	Pós-graduação em Sistemas de Informação Geográfica Lic. Engenharia Agrícola	Climatologia, Geologia, Elaboração do Relatório Final do EIA e do RNT.
André Carneiro	Arqueólogo	Património Histórico e Arqueológico.

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

O presente estudo foi elaborado com o propósito de dar cumprimento à legislação em vigor sobre Avaliação de Impacte Ambiental que tem o seguinte enquadramento:

-
- *Lei nº 11/87, de 7 de Abril* (Lei de Bases do Ambiente): define as bases da política de ambiente.
 - *D.L. nº 69/2000, de 3 de Maio*: estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) dos projectos públicos e privados, susceptíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente.
 - *Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril*: publica as normas técnicas respeitantes à elaboração de um EIA.
 - *Despacho nº 11874/2001, de 5 de Junho*: definição, por parte do antigo Instituto de Promoção Ambiental, das aplicações informáticas dos ficheiros que o proponente fica obrigado a entregar ao Instituto, contendo as peças escritas e desenhadas das diferentes fases da avaliação de impacte ambiental, para divulgação na Internet.
 - *Portaria nº 123/2002, de 8 de Fevereiro*: define a composição e o modo de funcionamento e regulamenta a competência do Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental, criado pelo artigo 10º do D.L. nº 69/2000, de 3 de Maio.
 - *D.L. nº 197/2005, de 8 de Novembro*: introduz algumas alterações no D.L. nº 69/2000, de 3 de Maio (AIA).
 - *Portaria nº 1102/2007, de 7 de Setembro*: revê as taxas a cobrar no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, revogando a Portaria nº 1182/2000, de 18 de Dezembro, alterada pela Portaria nº 1257/2005, de 2 de Dezembro.
 - *Declaração de rectificação nº 2/2006, de 2 de Janeiro*: rectifica algumas inexactidões constantes no D.L. nº 197/2005, publicada no Diário da República, I série, nº 214, de 8 de Novembro de 2005.
 - *D.L. nº 214/2008, de 10 de Novembro*: estabelece o regime do exercício da actividade pecuária (REAP), nas explorações pecuárias, entrepostos e centros de agrupamento e estabelece, em complemento ao D.L. nº 122/2006, de 27 de Junho, o regime a aplicar às actividades de gestão por valorização ou eliminação dos efluentes pecuários, anexos à exploração pecuária. Este D.L. foi

alterado em alguns dos seus artigos pelo *D.L. nº 316/2009, de 29 de Outubro* e pelo *D.L. nº 78/2010, de 25 de Junho*.

- *Portaria nº 631/2009, de 9 de Junho*: a presente portaria estabelece as normas regulamentares a que obedece a gestão dos efluentes das actividades pecuárias e as normas técnicas a observar no âmbito do licenciamento das actividades de valorização agrícola ou de transformação dos efluentes pecuários.
- *Portaria nº 638/2009, de 9 de Junho*: a presente portaria estabelece as normas regulamentares aplicáveis à actividade de detenção e produção pecuária ou actividades complementares, de animais das espécies bovina, ovina e caprina nas explorações e nos núcleos de produção de bovinos (NPB) ou núcleos de produção de ovinos e caprinos (NPOC), bem como nos entrepostos e nos centros de agrupamento autorizados para estas espécies animais, nos termos da alínea a) do nº 2 do artigo 4º do D.L. nº 214/2008, de 10 de Novembro.

A legislação reflecte a consciência de que, no domínio ambiental, se deve privilegiar uma política preventiva; os EIA constituem assim uma ferramenta fundamental neste processo.

O presente projecto de execução insere-se no disposto no anexo II do D.L. nº 69/2000, de 3 de Maio (republicado pelo D.L. nº 197/2005, de 8 de Novembro): **Ponto 1:** Agricultura, silvicultura e aquicultura; **Alínea E:** *Instalações de pecuária intensiva com um número de bovinos, igual ou superior a 500.*

3. METODOLOGIA DO ESTUDO

Pretendeu-se estruturar a informação recolhida, de forma a dar cumprimento ao estipulado na Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, pelo que, para cada um dos descritores analisados foi efectuada a descrição da situação de referência, a identificação e avaliação dos impactes ambientais positivos e negativos gerados pelo projecto, assim como a definição das medidas de minimização.

De referir que a situação de referência, neste caso, equivale à situação existente, uma vez que o projecto já se encontra em exploração.

Assim, as etapas de elaboração do EIA culminam no Relatório Final que contém os seguintes capítulos principais:

Descrição e Justificação do Projecto – Com particular incidência nos aspectos mais susceptíveis de provocar consequências ambientais nas várias fases de actividade, a sua localização e características funcionais, justificação e objectivos, antecedentes e enquadramento nos instrumentos de gestão territorial vigentes.

Caracterização do Ambiente Afectado – A metodologia geral aplicada nesta etapa consiste, fundamentalmente, no levantamento preliminar da informação existente e disponível, sobre o ambiente da região e sobre o projecto, nomeadamente em bibliografia existente, em documentação disponibilizada pela autarquia ou em visitas ao local para todos os descritores definidos: Caracterização climática, Qualidade do ar, Hidrologia, Fauna, Flora e Vegetação, Paisagem, Ordenamento do Território e Condicionantes, Solos e Uso do Solo, Ruído, Socioeconomia, Património Arqueológico, construído e industrial, Geologia e Resíduos.

Evolução da Situação de Referência na Ausência de Projecto – Identificação e avaliação dos impactes ambientais expectáveis nas diversas fases de actividade. Os impactes identificados foram apenas considerados para a fase de exploração, uma vez o projecto já está instalado e não se prevê a sua desactivação. No entanto, dão-se algumas indicações relativamente à fase de desactivação.

Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais - São avaliados os impactes através da definição de limiares que permitam a sua avaliação. Estas categorias relativas resultam da análise dos peritos sectoriais e da comparação com valores disponíveis na literatura, obtendo-se assim uma relação entre os valores reais e esta categorização de impactes passíveis de afectarem significativamente a qualidade do ambiente e/ou da vida.

Medidas de Minimização - Adequadas aos efeitos previstos de forma a garantir a manutenção de níveis aceitáveis de qualidade ambiental. Os impactes que se prevejam positivos são igualmente objecto de análise de forma a promover e expandir a sua magnitude.

Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental - Apresentação das acções previstas de acompanhamento, verificação e manutenção da qualidade ambiental e de aplicabilidade e eficácia das medidas de minimização.

Identificação de lacunas técnicas ou de conhecimento - identificadas na elaboração do presente estudo.

O Relatório Final do EIA é constituído pelos seguintes elementos:

- Resumo Não Técnico;
- Relatório Síntese;
- Anexos.

4. OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO

4.1. Descrição dos objectivos e da necessidade do projecto

A produção de gado bovino, qualquer que seja o fim para que é realizada em Portugal, representa um segmento fulcral da política de desenvolvimento agro-pecuário do País. Este sector assume grande expressão no Alentejo, constituindo simultaneamente um bom empregador numa região extremamente carenciada, não sendo o Concelho de Santiago do Cacém uma excepção.

A **Aloendro Agro-Pecuária, Lda.**, sediada na Herdade do Monte da Espada, no Concelho de Santiago do Cacém, consiste numa exploração de gado bovino dedicada à produção e comercialização de leite e está no mercado nacional desde 2001. Contudo, a exploração já existia mas o anterior proprietário dedicava-se a vacas para carne.

Trata-se de um projecto existente que obteve o seu maior desenvolvimento nos últimos anos e que desde então tem definido como um dos seus objectivos o

licenciamento da exploração que iniciou em 2005 com a entrada em vigor do D.L. nº 202/2005, de 24 de Novembro, mas de forma mais expressiva com a revogação dada pelo D.L. nº 214/2008, de 10 de Novembro, com as alterações que lhe seguiram. A partir dessa data a reestruturação da exploração pecuária tem sido uma constante, melhorando continuamente as suas instalações, atendendo ao cumprimento legal dos diplomas em vigor.

Em Dezembro de 2009 foi solicitada à Câmara Municipal de Santiago do Cacém uma Licença de Obras de Construção (Anexo I), a qual ainda não foi diferida. As obras têm como objectivo ampliar a zona de recria e proceder à construção de mais um pavilhão para vacas de leite (0,28ha), com o fim de aumentar o efectivo e mais um armazém de matérias-primas (0,07ha).

Constitui ainda objectivo do proponente e atendendo-se ao desenvolvimento sustentável do projecto, a modernização da actividade, apostando na aquisição das mais recentes tecnologias existentes no mercado de apoio ao sector pecuário, nomeadamente aquisição de um sistema de arrefecimento evaporativo, o qual permite reduzir o stress animal e consequentemente aumentar a produtividade e aquisição de equipamentos que permitam a poupança energética, tais como: recuperador de calor e controlador de vácuo.

O licenciamento da actividade pecuária surge da necessidade de se normalizar a actividade do sector através do estabelecimento de regras que potenciem, por um lado, o crescimento económico e, por outro, garantam a protecção higieno-sanitária e do bem-estar animal, da saúde pública e a protecção do ambiente.

Com a realização do EIA, que é parte integrante do processo de licenciamento da actividade, pretende-se identificar e avaliar os impactes que a exploração da vacaria poderá ter no ambiente. Pretende-se ainda que este estudo constitua uma ferramenta de apoio à gestão ambiental, atendendo-se à promoção e desenvolvimento sustentável da actividade.

4.2. Antecedentes do Projecto

A Aloendro Agro-Pecuária, Lda., está sediada na Herdade do Monte da Espada desde 2001 e sempre se dedicou à exploração de bovinos de leite. A caderneta predial rústica data de 1970 e o proprietário de então dedicava-se a bovinos de carne.

A empresa em causa nunca foi sujeita a qualquer processo de Avaliação de Impacte Ambiental nem apresentou qualquer Proposta de Definição de Âmbito ou de Estudo de Impacte Ambiental.

4.3. Enquadramento do projecto com os instrumentos de gestão territorial em vigor

Os instrumentos de gestão territorial aprovados e em vigor sobre a área afecta ao Projecto são os seguintes:

Âmbito Nacional

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), aprovado pela Lei nº 58/2007, de 4 de Setembro.

Plano Nacional da Defesa da Floresta contra Incêndios (PNDFCI), aprovado por Resolução de Conselho de Ministros nº65/2006, de 26 de Maio de 2006.

Âmbito Regional

Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado (PBH Sado), aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 6/2002, de 12 de Fevereiro.

Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Sado-Sines, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 136/2009, de 29 de Outubro.

Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA), ratificado por Resolução de Conselho de Ministros nº 28/2006, de 23 de Março.

Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral, aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 39/2007, de 20 de Outubro.

Âmbito Local

Plano Director Municipal de Santiago do Cacém, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 62/93, de 3 de Novembro.

Plano de Pormenor da Freguesia de Alvalade do Sado, Declaração da Direcção Geral de Ordenamento do Território, DR 219 - II Série, 22-09-1992.

No que se refere a instrumentos de gestão territorial, o Plano Director Municipal (PDM) de Santiago do Cacém, classifica a área de intervenção como Área Agrícola Complementar (figura 1 e Anexo II).



FIGURA 1: EXTRACTO DA PLANTA SÍNTESE DO PDM DE SANTIAGO DO CACÉM

Fonte: Câmara Municipal de Santiago do Cacém

Na área de estudo estão presentes as seguintes condicionantes:

Reserva Agrícola Nacional – (figura 2 e Anexo III).

Reserva Ecológica Nacional (REN) – cursos de água e respectivos leitos e margens, zonas ameaçadas pelas cheias, de acordo com a classificação das classes de REN dadas pelo D.L. nº 166/2008, de 22 de Agosto (figura 2 e Anexo III)

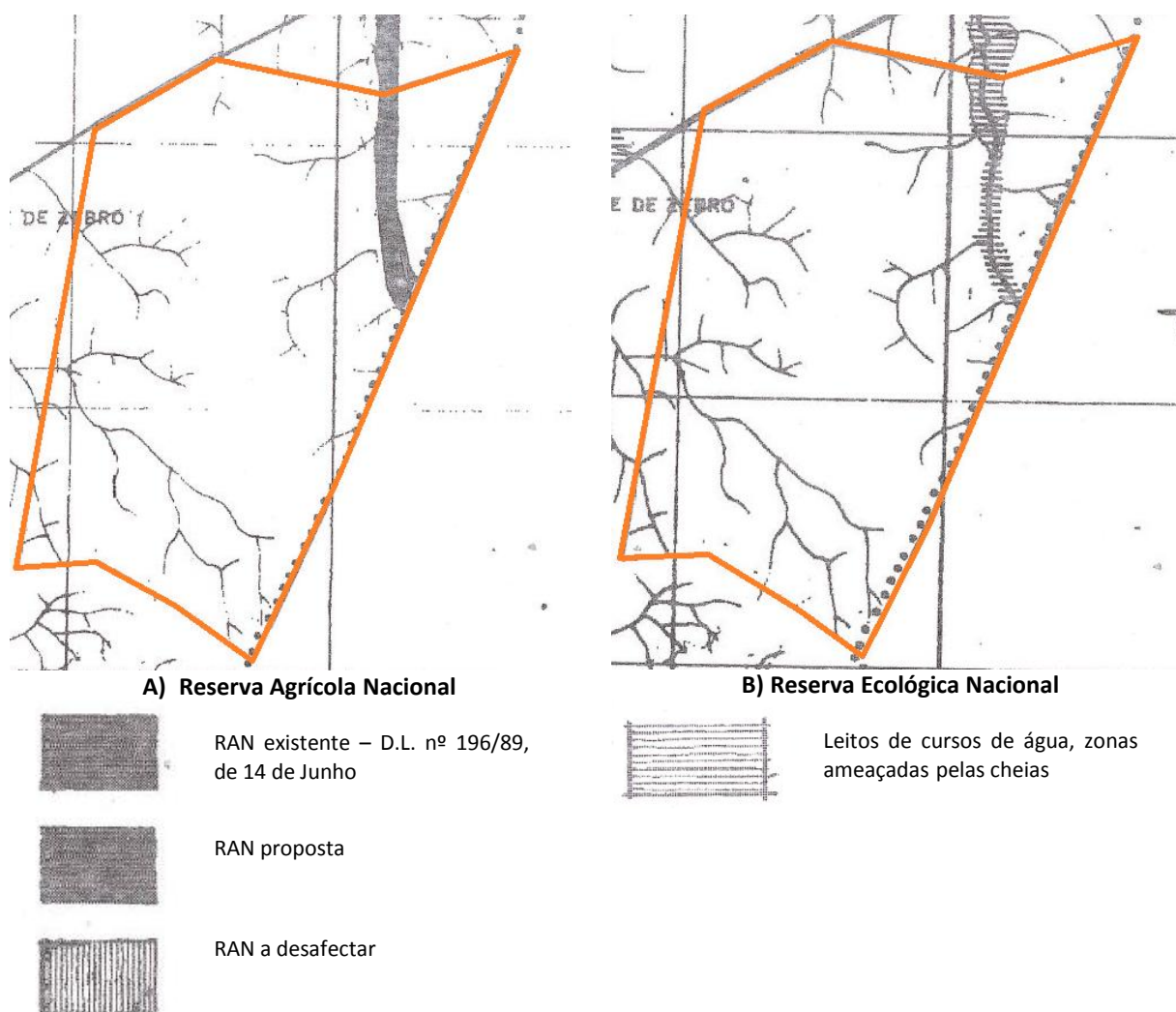


FIGURA 2: EXTRACTO DA PLANTA DE CONDICIONANTES DO PDM DE SANTIAGO DO CACÉM: A) RAN, B) REN

Fonte: Câmara Municipal de Santiago do Cacém

Uma descrição mais pormenorizada do enquadramento do projecto nas servidões/restrições de utilidade pública é efectuada no capítulo 6.7. Ordenamento do Território.

5. DESCRIÇÃO DO PROJECTO E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

5.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO

Do ponto de vista das Unidades Territoriais, a área do projecto encontra-se inserida na Região Alentejo (NUT II) e Sub-região Alentejo Litoral (NUT III).

A área do projecto em estudo situa-se no Distrito de Setúbal, Concelho de Santiago do Cacém e Freguesia de Alvalade do Sado, na Herdade do Monte da Espada. Em termos cartográficos a exploração insere-se nas Carta Militares nº 528 e nº 529 (figura 3).

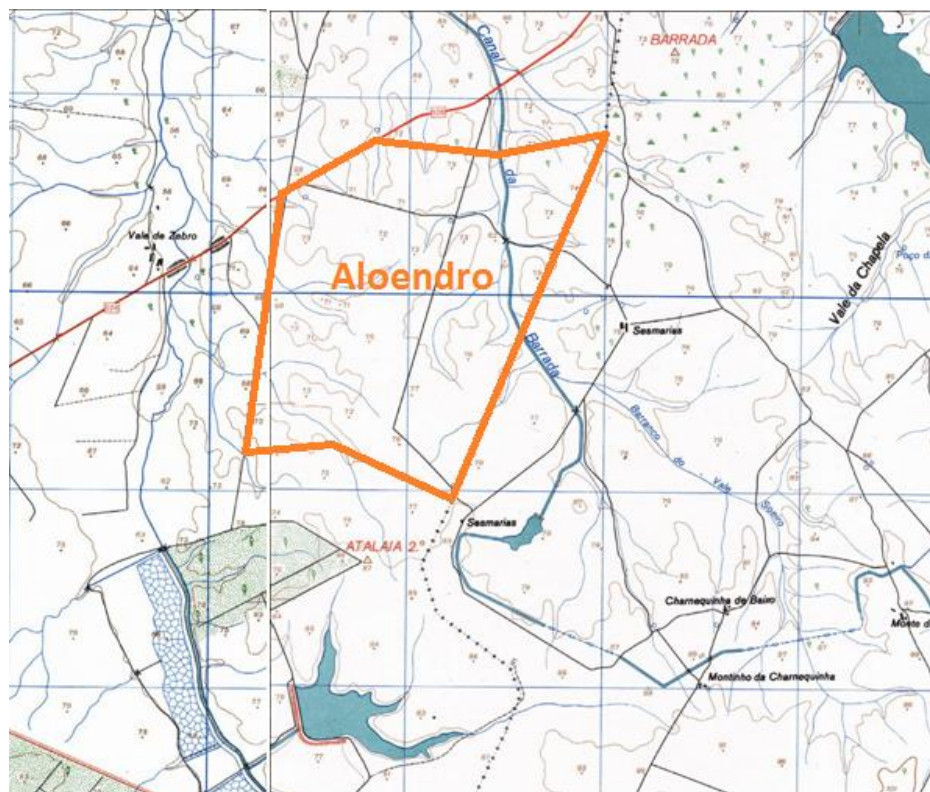


FIGURA 3: EXTRACTO DAS CARTAS MILITARES
Fonte: Câmara Municipal de Santiago do Cacém

O Monte da Espada fica relativamente perto do aglomerado populacional de Alvalade do Sado e da Estrada Municipal EM526 que liga Ferreira do Alentejo ao Itinerário Complementar ICI.

O Monte da Espada confronta a Sul com a Herdade da Caveira, a Norte com outro prédio do Monte da Espada, a Este com a Caniceira e a Oeste com Vale Zebro.

Nas figuras 4 e 5 apresenta-se a localização cartográfica da exploração em diferentes enquadramentos.

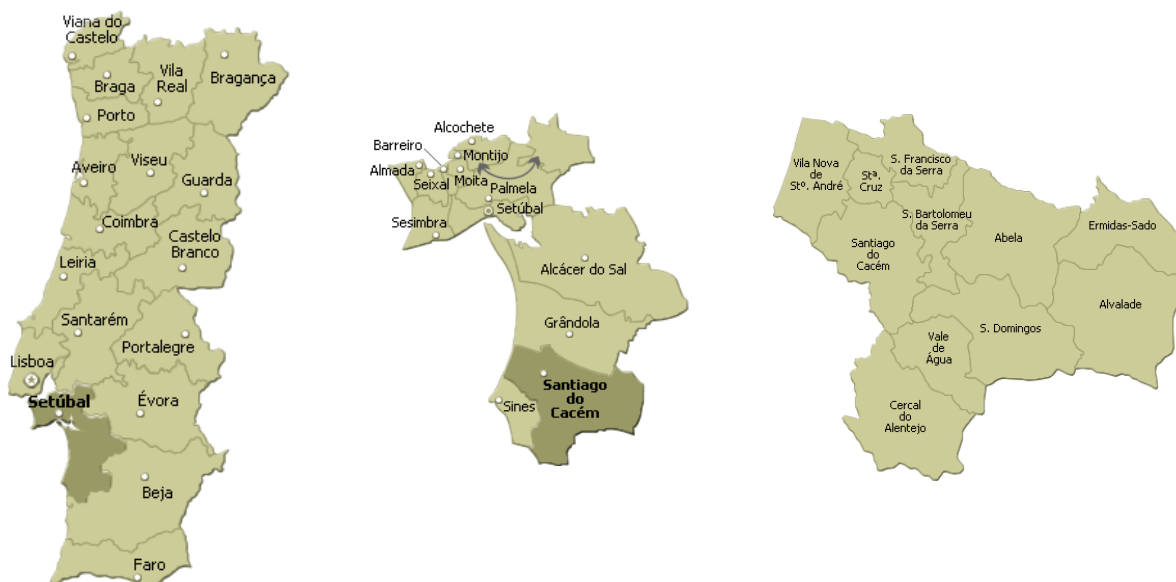


FIGURA 4: ENQUADRAMENTO TERRITORIAL



FIGURA 5: ENQUADRAMENTO DA PROPRIEDADE – FOTOGRAFIA AÉREA

Fonte: Google Earth, Maio de 2010

Legenda:

PVL – Pavilhão das
vacas leiteiras
A – Armazéns;
ZR – zona de recria
F – Fossas de silagem;
M – Moradia
F1 – furo 1;
F2 – furo 2
F3 – furo 3

Na figura 6 apresenta-se o enquadramento da propriedade relativamente às vias de acesso mais próximas.



FIGURA 6: ACESSIBILIDADES À PROPRIEDADE

Fonte: Google Earth, Maio de 2010

A exploração situa-se a cerca de 8km a Este da Estrada Nacional EN262/Itinerário Complementar IC1. O acesso é feito por estrada não pavimentada (terra compactada mecanicamente) com troços em gravilha. Existe também um acesso não asfaltado que faz a ligação com a estrada municipal que liga a Ferreira do Alentejo, passando pela Aldeia do Roquenho, da qual dista cerca de 10km. De referir também que a Auto-estrada A2 passa a cerca de 6km da exploração embora não exista nenhum acesso na zona (apenas em Grândola e Aljustrel).

5.2. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

Neste capítulo será feita uma caracterização do projecto em estudo através da descrição dos seus constituintes/infra-estruturas e principais operações realizadas na exploração.

O projecto em questão é uma propriedade dedicada ao uso agro-pecuário que se encontra em pleno funcionamento, distinguindo-se no seu perímetro vários espaços

edificados, como um armazém de adubos, rações e produtos fitofarmacêuticos, um pavilhão para vacas leiteiras, silos, armazém de matérias-primas e sala de ordenha (Anexo IV).

A exploração leiteira da Herdade do Monte da Espada desenvolve-se em regime intensivo, possuindo actualmente um efectivo de 620 bovinos.

Associadas a esta actividade, que se encontra em fase de exploração, desenvolvem-se, em termos gerais, sete operações, as quais se descrevem em seguida: sementeira, armazenamento de alimentos, estabulação, ordenha, espalhamento de efluentes, movimentação de máquinas e armazenamento de resíduos sólidos.

Na tabela 2 apresentam-se as áreas referentes às edificações e infra-estruturas e áreas semeadas.

TABELA 2: ÁREAS AFECTAS À EXPLORAÇÃO

Descrição		Legenda	Área (ha)
Edificado e infra-estruturas	Pavilhão das vacas leiteiras	PVL	0,28
	Zona de recria	ZR	0,01
	Armazém	A	0,03
	Armazém de matérias-primas	A	0,04
	Sala de ordenha e anexos	PVL	0,05
	Fossas de silagem	FS	0,48
	Moradia dos proprietários	M	0,28
	Outras áreas		2,33
	Barragem		4,50
Culturas temporárias		---	190,00
Pastagens permanentes			55,00
Outras áreas não agrícolas			3,44
Total			256,44 ha

5.2.1. Sementeira

A sementeira desenvolve-se numa área de aproximadamente 190ha, dos quais 150ha são de tritcale no Inverno. Na Primavera, em parte desta área, são semeados 80ha de milho e noutro *pivot* 40ha de luzerna.

O triticale é semeado em Novembro por sementeira directa, sendo regados por pivot 83ha e os restantes 67ha são de sequeiro. Dos 150ha de triticale, 110ha são para silagem e 40ha são para grão ou para feno.

O milho e a luzerna são semeados em Maio, também por sementeira directa, tendo como finalidade silagem. A luzerna vai ser semeada apenas a partir do presente ano, devido há maior disponibilidade de água existente na região, por transferência da Albufeira do Alqueva para a Albufeira do Roxo.

Existe ainda espalhamento no solo dos efluentes produzidos na exploração, através de injeção no solo.

5.2.2. Armazenamento de Alimentos

A alimentação dos animais consiste essencialmente em silagem, feno e ração. Na exploração existem 4 fossas para silagem (fotografia 1) com um volume de 2275m³ cada, perfazendo um total de 9100m³. Os silos são construídos em betão armado, sendo como tal impermeabilizados e possuem grelhas de recolha dos lixiviados resultantes da decomposição/fermentação, os quais são transferidos para um depósito. A silagem é coberta por filme plástico, sendo fixada com pneus. No total estes silos permitem armazenar cerca de 10.000Ton de silagem, dependendo do tipo de matéria seca. Existem também ainda dois silos para armazenamento de massa de cerveja, os quais têm uma capacidade de 910m³, perfazendo um total de 1820m³, permitindo armazenar cerca de 50Ton, cada.



a)



b)

FOTOGRAFIA 1: SILOS – A) DE SILAGEM/FENO, B) DE MASSA DE CERVEJA

As matérias-primas, tais como cerveja, polpa de citrinos, soja, colza e farinha são acondicionadas em quatro baias, cada uma com 27,5m², totalizando uma área de 110m², sendo construídas em betão, com pavimento em cimento e coberto por estrutura metálica.

5.2.3. Estabulação

A exploração leiteira do Monte da Espada desenvolve-se em regime intensivo, possuindo actualmente um efectivo de 620 bovinos, dos quais 350 têm idade superior a 24 meses (vacas aleitantes), 181 com idades compreendidas entre 6 e 24 meses, 84 com menos de 6 meses e cinco touros. Os animais estão estabulados em 2 zonas distintas (Anexo IV), sendo acondicionados segundo a fase produtiva.

O pavilhão principal, o qual tem uma área de aproximadamente 2850m² é constituído por 289 cubículos, onde estão estabuladas as vacas de leite.

O pavilhão (fotografia 2) consiste numa estrutura aberta, havendo como tal ventilação e iluminação natural. Possui telhado de chapa zincada ao qual está também acoplada iluminação artificial. O pavimento do pavilhão é impermeabilizado em betão armado na zona central e na zona de permanência das vacas existem grelhas (betão ripado) que permitem o escoamento gravítico dos efluentes produzidos pelos animais.



a)



b)

FOTOGRAFIA 2: PAVILHÃO DE ESTABULAÇÃO DAS VACAS LEITEIRAS A) VISTA DA ESTRUTURA, B) VISTA GERAL

Junto ao pavilhão principal existem ainda três parques (fotografia 3), um onde estão acondicionadas as vacas para inseminação, outro onde se encontram as vacas em final de gestação e outro onde permanecem as vacas doentes.

As vacas entram em produção (leite para consumo) 4 dias após o parto e existe um registo dos medicamentos administrados às vacas doentes.



a)



b)

FOTOGRAFIA 3: PARQUES – A) VACAS NA FASE FINAL DA GESTAÇÃO, B) VACAS DOENTES

Os animais são alimentados uma vez por dia, com silagem, ração e feno. Os alimentos são postos à disposição dos animais sobre o pavimento no caso do pavilhão e em comedouros na zona dos parques e a água é colocada em bebedouros de inox, estando à disposição dos animais 24 horas/dia.

Na zona de recria (Anexo IV) permanecem as vacas até aos cinco meses e os bezerros que nascem na vacaria. Os bezerros são colocados num parque de iglôs (fotografia 4) até aos 10 dias. Estes são alimentados com leite e ração duas vezes por dia e o seu transporte é efectuado nos veículos dos compradores.



a)



b)

FOTOGRAFIA 4: PARQUE DE IGLÔS – A) PORMENOR; B) VISTA GERAL

O parque onde permanecem as vitelas até aos cinco meses (fotografia 5) consiste numa estrutura metálica aberta mas protegida por telhado de chapa e pavimento coberto em parte, por palha. Este tem uma área de 100m², estando dividido em cinco parques através de cancelas de tubo circular, de modo a separar os animais por idades (oito a dez animais em cada parque). As vitelas são alimentadas uma vez por dia e têm água à disposição 24 horas por dia, havendo em cada parque um bebedouro de bóia.



a)



b)

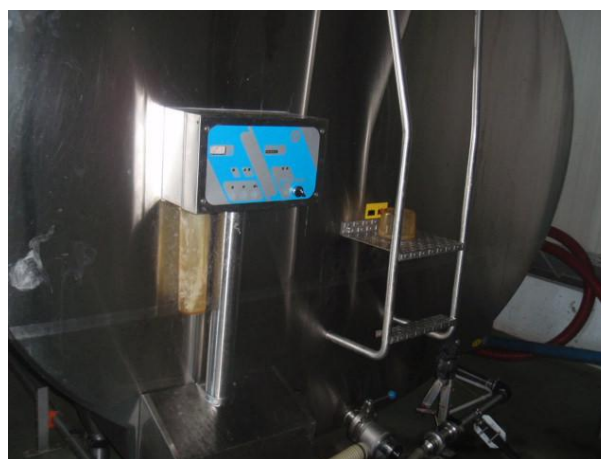
FOTOGRAFIA 5: PAVILHÕES NA ZONA DE RECRÍA – A) FÊMEAS RECÉM-NASCIDAS, B) VACAS EM RECRÍA E PARA COBRIR

5.2.4. Sala de Ordenha

A sala de ordenha e anexos (sala de leite, sala das máquinas e das bombas, sala de tratamento de águas, escritório e instalações sociais) apresenta uma área aproximada de 470m² (Anexo IV), dos quais 216m² dizem respeito à sala de ordenha propriamente dita (fotografia 6). Esta é constituída por um sistema rotativo ou de carrossel, com capacidade de ordenha de 28 vacas de cada vez. Na sala de leite existem dois depósitos de leite, um com uma capacidade de 11m³ (Frigomilk) e outro com capacidade de 16m³ ("Muller").



a)



b)

FOTOGRAFIA 6: SALA DE ORDENHA – A) VISTA GERAL, B) DEPÓSITO DE LEITE

A sala de ordenha é construída em betão, assim como o pavimento, sendo a cobertura metálica. As portas são em alumínio, do tipo corrediço e a iluminação é artificial.

A ordenha é efectuada duas vezes por dia e o respectivo equipamento e instalações são lavados automaticamente após a ordenha com água e desinfetante (ácido ou cloro). A cada 15 dias é efectuada uma lavagem a alta pressão.

O leite é expedido, em dias alternados, em camiões cisterna pertencentes ao comprador (Puleva, empresa privada transformadora de lacticínios), sendo a média de 250.000 litros/mês.

Na exploração são seguidos todos os procedimentos inerentes à actividade, tendo por base os princípios estabelecidos no Código de Boas Práticas Agrícolas e Recomendações do Bem-Estar Animal.

5.2.5. Espalhamento de Efluentes

Os efluentes resultantes da exploração bovina (estrume e chorume) são armazenados numa lagoa de retenção, a qual se situa por baixo do pavilhão principal (fotografia 7). Esta lagoa é construída em betão e tem uma capacidade de 4220m³.



FOTOGRAFIA 7: LAGOA DE RETENÇÃO – EXTRACÇÃO DO EFLUENTE EXISTENTE NA LAGOA DE RETENÇÃO NO PAVILHÃO DAS VACAS LEITEIRAS

No pavilhão das vacas leiteiras os efluentes caem por gravidade na lagoa de retenção existente por baixo do referido pavilhão. A zona dos cubículos é limpa manualmente duas vezes por dia e a cada dois dias com recurso a calcário para secagem e as restantes zonas são sujeitas a limpeza mecânica (fotografia 8) que se processa cerca de 18 horas/dia. A lagoa de retenção recebe também as águas de lavagem da sala de ordenha e do equipamento.



FOTOGRAFIA 8: LIMPEZA MECÂNICA

Dentro da lagoa os efluentes são sujeitos a um processo de homogeneização, por intermédio de um conjunto de bombas que criam um vazio e consequentemente a movimentação das diferentes massas, num poço existente na zona central da lagoa, sendo posteriormente aplicados no solo.

Na zona de recria a limpeza dos pavilhões é feita duas vezes por dia com um rodo e a cada seis semanas o estrume é retirado e colocado no terreno. Tal prática não se verifica nos meses de Novembro a Janeiro, uma vez que é interdita a sua aplicação no solo (Portaria nº631/2009, de 9 de Junho. Durante este período o estrume é colocado num reboque, estando previsto num curto prazo a impermeabilização duma área para recolha deste efluente.

O efluente é aplicado em toda a área semeada e na pastagem (248ha) antes da sementeira do triticales, isto é, em Outubro, havendo nova aplicação dos efluentes em Maio antes da sementeira do milho e da luzerna. Na pastagem são efectuadas duas a quatro aplicações/ano.

A aplicação é efectuada por injeção (fotografia 9) e é condicionada nos meses de Novembro, Dezembro e Janeiro, prática considerada na exploração e de acordo com o Plano de Gestão de Efluentes, o qual é elaborado anualmente. Nos últimos anos tem-se verificado que a área existente é suficiente para se proceder ao espalhamento de todos os efluentes produzidos na exploração.



FOTOGRAFIA 9: INJECTOR DE EFLUENTES PECUÁRIOS

5.2.6. Movimentação de máquinas

As máquinas e equipamentos existentes na exploração descrevem-se sumariamente em baixo:

- JCB pá telescópica;
- Tractor MF 6600;
- Tractor John Deere 6810;
- Tractor John Deere 6900;
- Pulverizador;
- Tanque de leite Mueller;
- Tanque de leite Frigomilk;
- Misturador eléctrico;
- Espalhador de estrume 14m³;
- Robot de limpeza;
- Pivot Bachilon;
- Pivot Valley.

Existe ainda o seguinte equipamento:

- Depósito de gasóleo (5m³);
- 2 Bombas de água (7,5cv e 15cv).

As máquinas existentes na exploração têm como finalidade proceder à realização das actividades inerentes à mesma, recorrendo-se, no entanto, a máquinas alugadas para determinadas operações específicas como a sementeira, espalhamento de chorume, adubação, pulverização e ensilagem do milho e da luzerna.

Algumas destas máquinas e equipamento são guardadas num armazém, o qual tem uma área de 210m² e é construído em betão, com pavimento em cimento e telhado de chapa zincada.

5.2.7. Armazenamento de resíduos

Os resíduos provenientes da actividade são sobretudo óleos, filtros de óleos, pneus, madeira e embalagens de produtos farmacêuticos e fitofarmacêuticos. Na exploração apenas são acondicionados em local próprio, até à sua recolha por operador licenciado, as embalagens de produtos veterinários e óleos, estando já a proceder-se a contactos para recolha dos restantes resíduos. As embalagens de plástico e dos óleos é efectuada num armazém ou sob telheiro, com pavimento impermeabilizado, estando os resíduos protegidos das intempéries.

5.3. PROJECTOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS

Se a Câmara Municipal diferir o pedido de ampliação e construção da vacaria, o proprietário pretende construir mais um pavilhão para vacas leiteiras (0,28ha) e outro armazém de matérias-primas (0,07ha).

5.4. PROGRAMAÇÃO TEMPORAL PARA AS FASES DO PROJECTO

No presente estudo irá abordar-se principalmente a fase de exploração, uma vez que o projecto já se encontra em pleno funcionamento e não existe um horizonte temporal passível de medição para a desactivação do mesmo. Contudo, serão dadas algumas indicações relativamente à fase de desactivação.

5.4.1. Principais Tipos de Materiais e de Energia Utilizados e/ou Produzidos

5.4.1.1. Materiais utilizados e produzidos

Os principais tipos de materiais a utilizar relacionam-se com obras de manutenção das infra-estruturas, nomeadamente pedra, areia, cimento, tijolo, plástico (PVC) e com os produtos utilizados nas operações culturais, tais como: sementes, adubos, produtos fitofarmacêuticos, água, feno, silagem, rações, óleos/lubrificantes e maquinaria. Os produtos resultantes da actividade de exploração dos bovinos são o leite e os bezerros que são vendidos aos 10 dias de idade e também as fêmeas de refugo.

5.4.1.2. Recursos energéticos

Os recursos energéticos utilizados na fase de exploração são, sobretudo, os combustíveis utilizados nas viaturas e a energia eléctrica para iluminação exterior e interior dos edifícios que compõem a exploração agrícola, para a realização da ordenha mecânica e para a rega. Na exploração existem dois postos de transformação (PT), um dos quais fornece energia para a vacaria e outro para o equipamento de rega (pivots). O consumo de energia na vacaria ronda os 16.155KWh/mês e na rega ronda os 16.776KWh/mês. De forma a utilizar a energia eficientemente, os trabalhadores são sensibilizados no sentido de adoptarem práticas sustentáveis, nomeadamente a ligarem os equipamentos e a iluminação só são quando estritamente necessário e sempre que possível colocarem-nos em “modo off”. Os equipamentos são sujeitos a um plano de manutenção e a intervenção sempre que necessário de modo a evitarem consumos extras. É ainda de referir que foi submetida uma candidatura aos projectos de Inovação e Desenvolvimento Empresarial – Modernização e Capacitação das Empresas. Se aprovada será adquirido um controlador de vácuo e um recuperador de calor para a sala de ordenha, os quais possibilitam poupança de energia. O primeiro por evitar picos de tensão e o segundo por aproveitar a energia libertada. Os impactes das fontes energéticas utilizadas, mais concretamente a utilização de gasóleo poderá sentir-se ao nível dos recursos hídricos e do solo caso ocorram derrames acidentais que levem à sua contaminação.

5.4.1.3. Recursos Hídricos

Na exploração existe uma barragem e três furos. A barragem ocupa uma área de cerca de 4,5ha e apenas dois furos estão em funcionamento (furo 2 e 3). O furo 2 tem 160m de profundidade e um caudal de 3,8l/s e o furo 3 tem 110m de profundidade e um caudal de 2,8l/s. O furo 1 não está em funcionamento devido à má qualidade da água proveniente do mesmo (apresenta um elevado quantitativo de partículas em suspensão). A água proveniente dos furos 2 e 3 tem como finalidade o abeberamento animal e a limpeza das instalações e esta é sujeita a um processo de osmose inversa devido à água ser bastante calcária e salobra o que provocaria o desgaste e a corrosão das tubagens e equipamentos, além de ser prejudicial para os animais. O consumo de água ronda os 20.000m³, ou seja, uma média diária de aproximadamente 55m³, tendo-se verificado um ganho de 5000m³, após o encaminhamento para a barragem da água desperdiçada no processo de osmose. Se as obras de ampliação foram realizadas e o efectivo aumentar estima-se que o consumo de água seja de 30.000m³/ano. A água da barragem tem como finalidade a rega, sendo o seu consumo anual de 720.000m³.

5.4.2. Principais Tipos de Efluentes, Resíduos e Emissões Previsíveis

5.4.2.1. Efluentes

Os efluentes resultantes da actividade exercida referem-se aos produzidos pelo próprio efectivo pecuário e os resultantes das actividades de limpeza tanto dos estábulos como da sala de ordenha. Os efluentes provenientes do pavilhão das vacas leiteiras caem por gravidade para a lagoa de retenção.

5.4.2.2. Resíduos

Em termos de resíduos, tal como foi referido anteriormente, salientam-se os resultantes da utilização de produtos fitofarmacêuticos, de adubos, de produtos veterinários e de óleos e combustíveis. Na tabela 3 apresentam-se os resíduos produzidos na exploração.

TABELA 3: IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS RESÍDUOS PRODUZIDOS

Designação	Código LER	Entidade Gestora
Embalagens de Plásticos	150102	A definir
Embalagens de Papel e Cartão	150101	
Pneus usados	160103	A definir
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	150110*	A definir
Filtros de óleos	160107*	CARMONA
Óleos de motores de transmissão e lubrificação	130205*	
Embalagens de produtos farmacêuticos	070599	AMBIMED
Resíduos de tecidos animais	020102	
* Designação de resíduo perigoso		

Outro resíduo decorrente da actividade não especificado na tabela é o de cadáver de animais. Este resíduo foi excluído da tabela por ser tratado através de um sistema único - Sistema de Recolha de Cadáveres de Animais Mortos na Exploração (SIRCA), o qual deverá ser contactado no prazo máximo de 12 horas para se proceder à sua recolha.

Tal como já foi referido os resíduos encontram-se armazenados temporariamente, até à sua recolha por operador devidamente licenciado, ficando o transporte a cargo do mesmo. No entanto, terá que haver uma remodelação do parque de resíduos, de acordo com as normas vigentes, nomeadamente na sua produção, armazenamento e transporte, as quais se abordam no Plano de Gestão de Resíduos (Anexo V).

5.4.2.3. Emissões

As emissões de gases para a atmosfera resumem-se ao biogas produzido pelas vacas, óxido nitroso da gestão de efluentes e à libertação de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂) e partículas, pelas máquinas existentes na exploração.

5.4.3. Principais Fontes de Produção de Calor e Níveis de Ruído

As principais fontes de produção de calor e níveis de ruído estão essencialmente associados às máquinas agrícolas utilizadas no exercício da actividade, cuja listagem está descrita no capítulo 5.2.6. Ao nível da produção de calor esta fonte é desprezível,

assumindo uma maior representatividade no que se refere à emissão de ruído na altura da sementeira pela intensificação da movimentação das máquinas agrícolas.

Fase de desactivação:

Embora não esteja prevista a desactivação da exploração agrícola num horizonte temporal passível de medição prevê-se que haja a produção de efluentes resultantes da produção de águas residuais domésticas e de águas de drenagem pluvial com origem no estaleiro e nas zonas de obra.

Relativamente aos resíduos preconiza-se um elevado quantitativo de resíduos de tipologia semelhante aos de construção e demolição (RC&D) (LER 17 01), metais ferrosos (LER 16 01 17), metais não ferrosos (LER 16 01 18), madeiras (LER 17 02 04), embalagens de papel e cartão (LER 15 01 01), pneus usados (LER 16 01 03) e resíduos de embalagens (LER 15 01 02 e LER 15 01 04), bem como de eventuais derrames de óleos e combustíveis utilizados na maquinaria.

As emissões de gases serão as resultantes das movimentações de terra, de circulação de camiões e da armazenagem de inertes e as fontes de calor e de ruído serão sobretudo as resultantes da maquinaria utilizada para o desmantelamento.

De referir também que aquando da desactivação da exploração serão tomadas as devidas medidas de forma a minimizar os impactes no ambiente e tendo em consideração a legislação em vigor à data. Será também apresentado um Plano de Desactivação à autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), num período aproximadamente de um ano antes da cessação da actividade e desmantelamento das edificações e infra-estruturas, onde serão referidas as acções de desmantelamento, destino final dos resíduos e plano de recuperação das áreas afectadas.

5.4.4. Recursos Humanos

Na exploração existem seis trabalhadores, os quais trabalham 40 horas/semana e a cada quinze dias descansam ao fim-de-semana.

5.5. Alternativas consideradas

No âmbito do presente EIA considera-se que não é justificável a apresentação de alternativas de localização ao projecto, uma vez que se trata de uma exploração já existente e em pleno funcionamento.

Além da inviabilidade económica de eventuais alternativas os trabalhos de desmantelamento das instalações e equipamento existente acarretariam custos e impactes ambientais inaceitáveis.

6. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO

6.1. Principais aspectos

A identificação dos principais impactes associados ao desenvolvimento do projecto em questão, ou seja, da exploração de bovinos de leite, só é possível tendo em conta a situação ambiental actual e no futuro, numa perspectiva evolutiva sem projecto. Pretendeu-se efectuar um diagnóstico ambiental, tendo em consideração o maior número possível de descritores de forma a não descurar algum aspecto que possa pôr em causa a avaliação do referido projecto.

Assim, foram considerados os seguintes descritores, clima, ar, hidrologia, fauna, flora e vegetação, paisagem, ordenamento de território, solo, ruído, aspectos socioeconómicos, geologia, património arqueológico e arquitectónico e resíduos, os quais se descrevem de seguida.

A caracterização dos referidos descritores foi efectuada com base em documentação bibliográfica, em estudos efectuados para a região em causa e nos trabalhos de campo realizados. Foram ainda contactadas diversas entidades para a obtenção de algumas informações e esclarecimento de dúvidas, nomeadamente: o Instituto Nacional da Água (INAG), a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento da Região do Alentejo (CCDR Alentejo), a Administração da Região Hidrográfica do Alentejo (ARH do Alentejo)

a Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e o Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR).

6.2. Caracterização Climática

A abordagem ao descritor clima decorre da necessidade de efectuar um correcto enquadramento biofísico da área de inserção do projecto e da probabilidade de ocorrência de impactes no mesmo. De realçar também que algumas variáveis climáticas, nomeadamente o vento, a precipitação e a temperatura têm influência ao nível doutros descritores, tais como na qualidade do ar, da água e do ambiente sonoro.

Além do mais as unidades agro-pecuárias são libertadoras de gases com efeito de estufa, principalmente metano, óxido de nitroso e dióxido de carbono.

6.2.1. Metodologia

A caracterização climática da região de estudo foi efectuada com base nos valores médios mensais das variáveis climáticas da **Estação Meteorológica de Alvalade do Sado** (lat. 37º 57' N, long. 8º 24' W e alt. 61 m), integrada na Rede Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Os valores foram retirados das Normais Climatológicas para a Região do “Alentejo e Algarve” (1991) e referem-se ao período de 1951-1980. A estação foi escolhida tendo em conta a distância à exploração e a representatividade do clima local. Na figura 7 é possível observar a distância entre a Estação Meteorológica e a Herdade do Monte da Espada, a qual ronda os 9km.

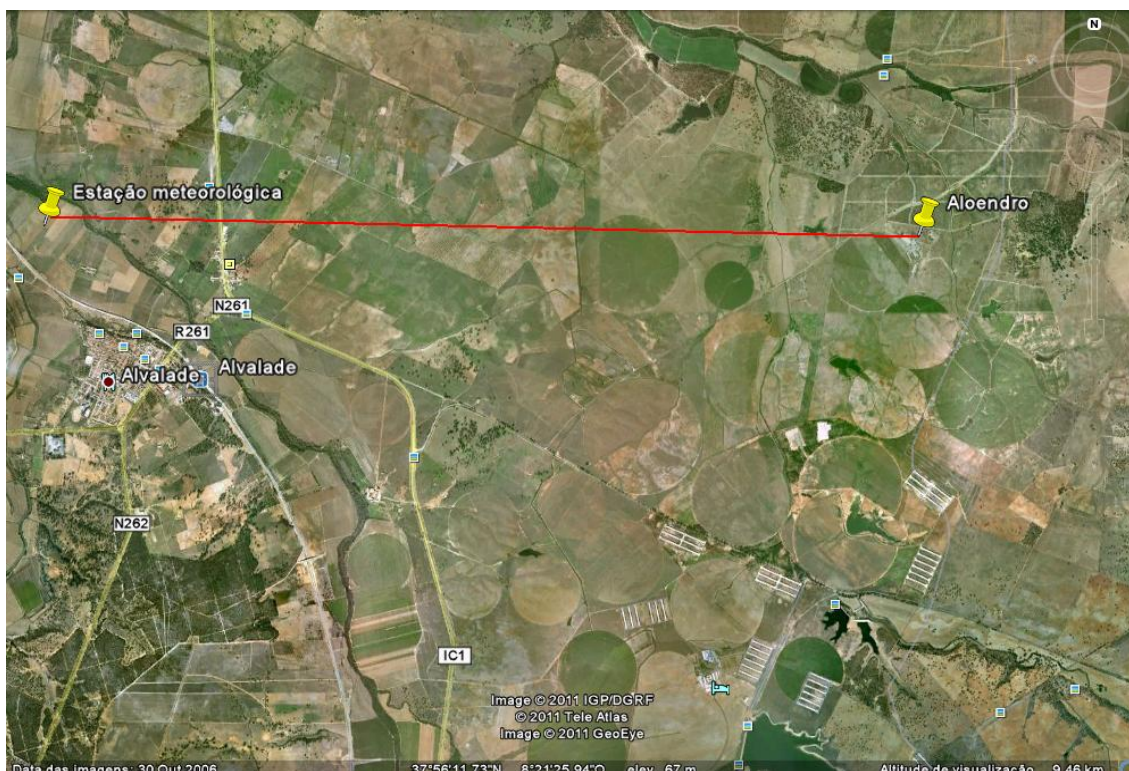


FIGURA 7: DISTÂNCIA DA HERDADE À ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE ALVALADE DO SADO

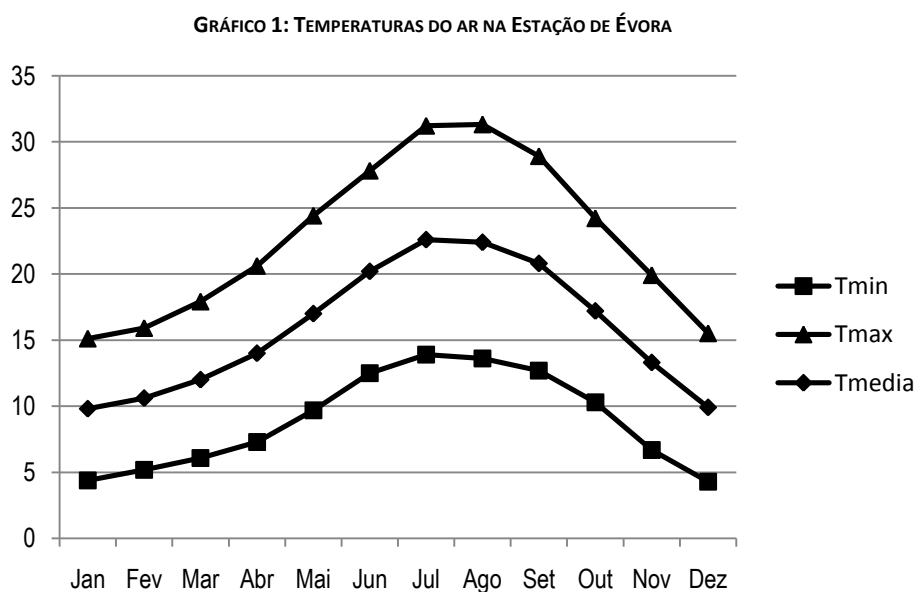
Apesar da sua extensão relativamente pequena, Portugal Continental tem um clima que varia significativamente de região para região e de local para local. As principais causas desta variação são o relevo, a latitude, a distância ao mar e, para as regiões da faixa litoral, a orientação dominante da linha de costa.

Em termos climáticos, o Alentejo e consequentemente a zona de estudo, é segundo Koppen-Geiger (classificação empírica baseada em valores fixos de temperatura e precipitação e sua distribuição ao longo do ano), do tipo C – temperado ou temperado quente, dado que apresenta uma temperatura média dos três meses mais frios superior a -3°C e inferior a 18°C e a temperatura média do mês mais quente ser superior a 10°C , com estações de Inverno e Verão bem definidas. Além do mais é considerado de Verão seco e quente (sa) uma vez que o mês mais seco tem menos de $1/3$ da precipitação do mês mais chuvoso, a precipitação do mês mais seco é inferior a 30mm e a temperatura média do ar no mês mais quente é $> 22^{\circ}\text{C}$. Assim, o clima da região classifica-se como **Clima Temperado Mediterrânico com Verão seco e quente (Csa)**.

Escolheu-se esta classificação uma vez que a mesma apresenta elevada simplicidade, se encontra bastante difundida, e está associada a determinado tipo de vegetação, sendo facilmente perceptível por todos.

6.2.2. Temperatura

Com base nos dados referidos e pela análise do gráfico 1 foi possível constatar que a **temperatura** média é de 15,8°C, com uma amplitude térmica média de 13,8°C. Os meses mais frios verificam-se no período de Inverno (Novembro a Março), sendo geralmente nestes meses que ocorrem temperaturas <0°C e os meses mais quentes durante o Verão, entre Junho e Setembro, atingindo-se por vezes, valores máximos diários da ordem dos 40°C.



6.2.3. Precipitação

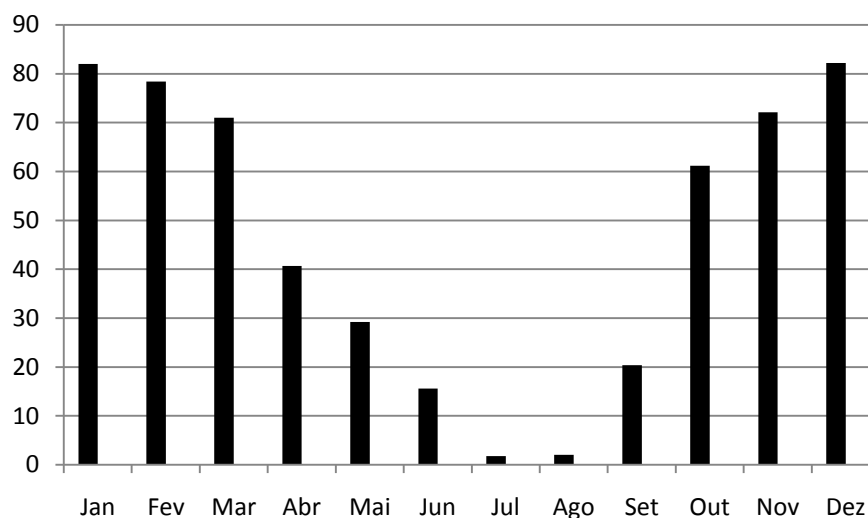
A precipitação é um parâmetro climático que depende de diversos factores, da latitude e da época do ano, tendo em conta a escala global e do relevo e da proximidade de grandes massas de água como os oceanos, à escala local.

A precipitação é definida como a quantidade de água transferida da atmosfera para a terra sob a forma de chuva, neve, granizo ou saraiva, exprimindo-se em mm (unidade de área de uma superfície horizontal e durante um determinado intervalo de tempo). Esta variável climática é uma forte condicionante do desenvolvimento da vegetação, dos ecossistemas, da erosão hídrica dos solos e do ciclo hidrológico.

A **precipitação** verificada nos registos da Estação de Alvalade do Sado é típica do clima Mediterrânico, caracterizando-se por chuvas de distribuição irregulares que ocorrem sobretudo nos meses de Novembro a Março e pela sua quase ausência nos meses de Verão (Julho e Agosto).

O valor médio da precipitação total é de 557mm (gráfico 2) para a Estação de Alvalade do Sado, sendo considerada uma região moderadamente chuvosa (classe pluviométrica: $500 < R < 1000\text{mm}$).

GRÁFICO 2: PRECIPITAÇÃO NA ESTAÇÃO DE ALVALADE DO SADO

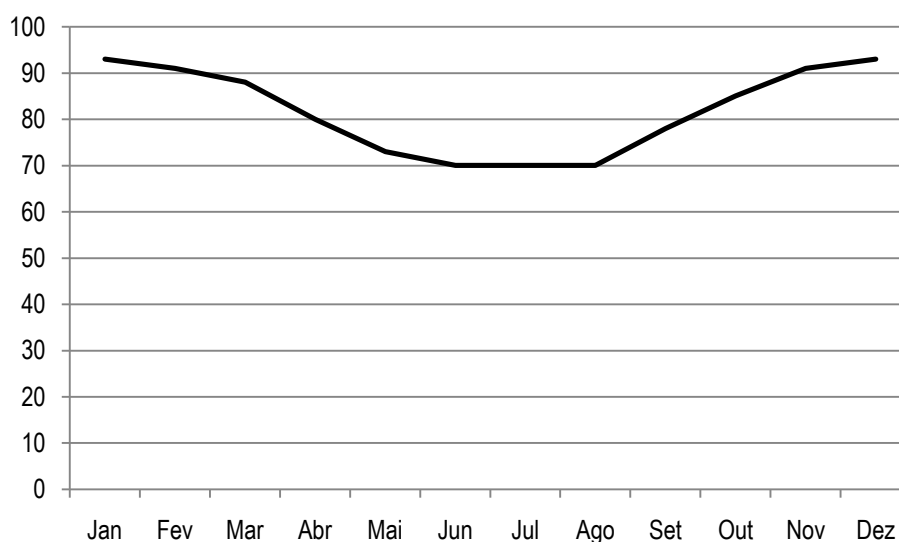


6.2.4. Humidade

A humidade relativa do ar é um dos elementos climáticos que definem o estado higrométrico do ar e representa a razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma temperatura, num dado local e no instante considerado.

A **humidade** é um factor que varia inversamente à temperatura. Os seus valores variam entre os 0% ao ar seco e os 100% ao ar saturado de vapor de água, dependendo entre outros factores, do relevo, massas de ar e tipo de cobertura do solo. O período de análise permitiu verificar que os valores mais elevados se fazem sentir durante as madrugadas de Inverno e os mais baixos nas tardes de Verão. Assim, na região em causa, os maiores valores registaram-se em Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro (> 90%) e os mais baixos em Junho, Julho e Agosto com valores aproximadamente de 70% (gráfico 3).

GRÁFICO 3: HUMIDADE RELATIVA DO AR (9 HORAS) NA ESTAÇÃO DE ALVALADE DO SADO

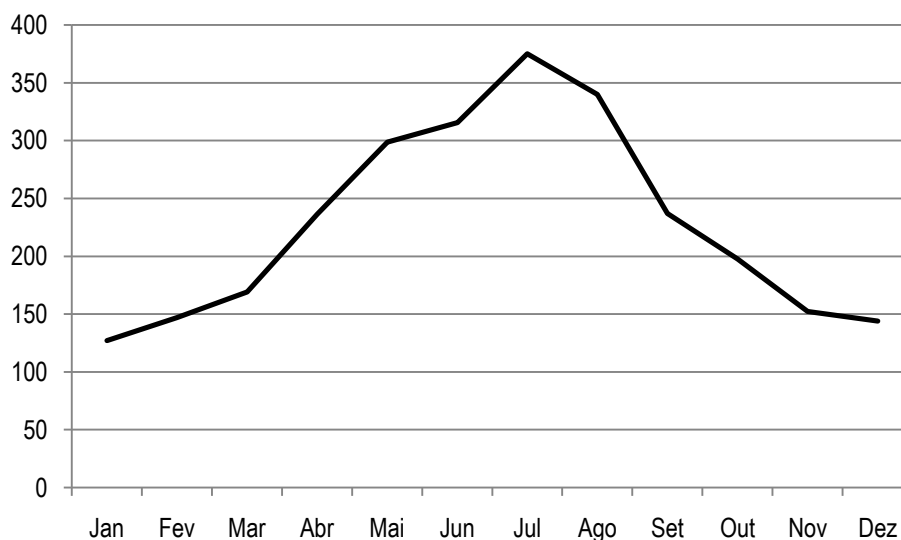


6.2.5. Nebulosidade/Insolação

Pela análise dos dados das Normais Climatológicas é possível constatar que a **nebulosidade** média na região é moderada, uma vez que cerca 38% dos dias apresentam céu limpo e apenas 25% apresentam elevada nebulosidade. Em média ocorrem por ano, na Estação Meteorológica de Alvalade, 138 dias de céu limpo, 90 dias de céu encoberto e os restantes 137 variam entre pouco nublado a nublado. A nebulosidade ocorre sobretudo nos dias de Inverno, registando-se os menores valores nos meses de Julho e Agosto e decresce também ao longo do dia.

A insolação é também maior nos meses de Verão (gráfico 4), tal como seria de esperar, uma vez que o número de horas de sol/dia é superior e a nebulosidade é menor.

GRÁFICO 4: INSOLAÇÃO NA ESTAÇÃO DE ÉVORA



6.2.6. Nevoeiro/Geada

A ocorrência de fenómenos como o **nevoeiro** e a **geada** está dependente das condições locais, no que se refere, à exposição ao sol e à cobertura do solo e sobretudo das condições meteorológicas prevalentes no final da noite e início da manhã, quando as temperaturas do ar e da camada superficial do solo atingem os valores mais baixos.

Na tabela 4 apresentam-se os valores de alguns fenómenos meteorológicos verificados na região.

TABELA 4: FENÓMENOS VERIFICADOS NA REGIÃO

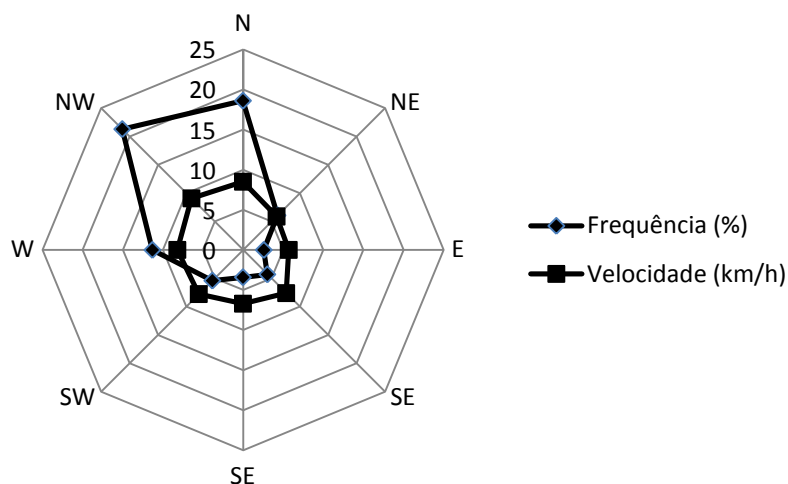
	Neve	Granizo	Trovoada	Nevoeiro	Orvalho	Geada
Jan	0,0	0,2	0,7	5,6	11,6	8,6
Fev	0,1	0,3	1,1	4,6	10,6	6,9
Mar	0,0	0,2	1,1	4,9	16,1	4,3
Abr	0,0	0,1	1,5	4,6	18,6	1,3
Mai	0,0	0,1	1,0	4,1	18,0	0,2
Jun	0,0	0,0	0,8	2,5	15,2	0,0
Jul	0,0	0,0	0,6	2,8	13,2	0,0
Ago	0,0	0,0	0,2	2,8	13,6	0,0
Set	0,0	0,0	0,8	5,1	15,1	0,0
Out	0,0	0,0	1,1	5,2	16,2	1,0
Nov	0,0	0,0	1,2	4,8	14,5	4,6
Dez	0,0	0,1	1,0	7,2	11,2	9,9
Ano	0,1	1,0	11,1	54,2	173,9	36,8

Os valores observados permitem concluir que a ocorrência de neve e granizo na região é bastante reduzida, 0,1 e 1,0 dias/ano, respectivamente. Relativamente ao nevoeiro, este ocorre com alguma frequência na zona de estudo (54 dias/ano), sobretudo nos meses de Inverno (Dezembro e Janeiro). No que se refere a situações de orvalho e de geadas, estas ocorrem também principalmente no Inverno, sendo o número de dias por ano bastante superior no caso do orvalho (quase metade dos dias do ano).

6.2.7. Ventos

O vento é um elemento com influência ao nível doutros parâmetros climáticos, nomeadamente na evapotranspiração e na ocorrência de geadas, bem como na dispersão de poluentes atmosféricos.

Os **ventos** são em geral de fraca intensidade ao longo de todo o ano e tendo em conta os dados disponibilizados (gráfico 5) verificou-se uma velocidade média de 5,8 Km/h, predominando os rumos de NW (21%), N (19%) e W (11%).

GRÁFICO 5: FREQUÊNCIA E VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO NA ESTAÇÃO DE ALVALADE DO SADO

Na generalidade, durante o ano os ventos são fracos, verificando-se ventos fortes (velocidades superiores a 36 Km/h) em 0,6 dias e não há registo de ventos muito fortes ou de rajada (velocidade superior a 55 Km/h).

6.2.8. Alterações climáticas - Emissões de gases de efeito de estufa

A exploração de uma unidade agropecuária tem sempre efeitos nas alterações climáticas, ainda que na maioria das vezes, de pequena escala, existindo diversas fontes de poluição atmosférica (movimentação de máquinas, estabulação, armazenamento de efluentes pecuários e fertilização). Os principais gases responsáveis pelo efeito de estufa são o Dióxido de Carbono (CO₂), o Metano (CH₄) e o Óxido Nitroso (N₂O), sendo o (CH₄) e o N₂O, 25 vezes e 270 vezes mais poluentes, respectivamente, que o CO₂. Em Portugal a actividade agrícola contribui com 15% para as emissões de gases com efeito de estufa, sendo o CH₄ responsável por 45% das emissões totais e o N₂O por 71% das referidas emissões (SPI, 2005).

A combustão do gasóleo nos motores dos equipamentos e veículos liberta gases, nomeadamente dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO) e hidrocarbonetos. Para além desta fonte, o CO₂ é também libertado pela queima de resíduos nas explorações (restolhos ou lenha de poda), pela gestão dos solos

agrícolas, nomeadamente pelas alterações ao uso da terra, e pelos fenómenos de erosão (SPI, 2005). A intensificação de mobilizações no solo promove o seu arejamento e como tal acelera a mineralização da matéria orgânica e consequentemente a libertação de CO₂, bem como o aumento do consumo de combustíveis e inevitavelmente a libertação de gases provenientes da sua combustão. O uso de equipamentos em mau estado leva também ao aumento da libertação de CO₂, devido à perda de eficiência no uso dos combustíveis.

O CH₄ é produzido diariamente, uma vez que é libertado pelos animais (vacas) sob a forma de arrote devido ao seu processo digestivo, o qual provoca uma fermentação metabólica. Como tal, este é um processo natural e não há como ser impedido. Além disso, nas explorações agro-pecuárias ocorre também libertação de CH₄, embora de forma menos expressiva, na gestão dos efluentes (estrume e chorume) em condições de anaerobiose e devido à actividade bacteriana.

As emissões de N₂O são provenientes dos compostos nitrogenados presentes no solo e nos cursos de água, nos correctivos orgânicos e nos adubos, em condições de anaerobiose. Estima-se que em condições normais a perda de azoto nítrico anual produzida por mineralização da matéria orgânica que é incorporada sob a forma de adubos químicos é de aproximadamente 10 a 15% (SPI, 2005).

O projecto em estudo consiste numa exploração pecuária, na qual foram identificadas algumas fontes de poluição difusa tais como os estábulos, a lagoa de retenção dos efluentes pecuários e a movimentação de máquinas. Assim, na exploração verificam-se emissões de CO₂ proveniente da utilização de maquinaria, de CH₄ provenientes da fermentação entérica dos animais e de CH₄ e de N₂O da lagoa de retenção dos efluentes pecuários. A determinação das emissões destes gases é efectuada de seguida, tanto para o efectivo actual, bem como para o efectivo que se estima vir a existir aquando das obras de ampliação que o proprietário pretende efectuar a curto prazo após obtenção de licença para o efeito.

6.2.8.1. Metodologia

Para determinação das emissões de gases de efeito de estufa, nomeadamente de CH₄, de N₂O, de CO₂, de CO, de NO e de hidrocarbonetos, foi adoptada a metodologia seguida pela Agência Portuguesa do Ambiente, no seu Inventário Nacional das Emissões de Gases de Efeito de Estufa 1990-2008, cujas directrizes são emanadas pelo *Intergovernmental Panel of Climate Changes (IPCC)*.

Para determinação das emissões de CH₄ devidas a fermentação resultante da digestão dos alimentos pelos animais utiliza-se a seguinte fórmula:

$$EmiCH_4 (y) = \sum t [EF_{(i,y)} * N_{(i,y)}],$$

em que:

- EmiCH₄ – emissões de metano por fermentação, no ano y (kg CH₄/ano)
- EF – factor de emissão para cada tipo de animal, no ano y (kg/animal/ano)
- N – nº de animais
- I – espécie animal

O factor de emissão estipulado para as vacas leiteiras no inventário referido anteriormente varia de 91-119kg CH₄/ano. Nos cálculos teve-se em atenção o estado produtivo do animal (tabela 5), pelo que se considerou o limite máximo de emissão de metano para as vacas em produção, um valor médio para as vacas secas, novilhas entre os 6 e os 24 meses e touros e o valor limite mínimo para as vacas com idade inferior a 6 meses.

TABELA 5: EMISSÕES DE METANO PROVENIENTES DO PROCESSO DE FERMENTAÇÃO

Factor de emissão (kg/animal/ano)	Efectivo existente		Efectivo total estimado*	
	Nº de animais	Emissões de metano (kg CH ₄ /ano)	Nº de animais	Emissões de metano (kg CH ₄ /ano)
119	310	36.890	615	73.185
105	226	23.730	410	43.050
91	84	7644	160	14.560
Total	620	68.264	1185	130.795

*com as obras de ampliação

Para determinação das emissões de CH₄ libertado pela gestão de efluentes utiliza-se a seguinte fórmula:

$$EmiCH_4 = \sum t \sum c. [EF_{(i,k)} * N_{(i,k)}]$$

em que:

- EFCH₄ - Emissão de metano (kg CH₄/animal/ano)
- EF – factor de emissão (kg/animal/ano)
- N – número de animais
- i – espécie animal
- k – animais da espécie que vivem na região

O factor de emissão de metano proveniente das lagoas de retenção (tabela 6) é para as vacas leiteiras de 45kg CH₄/ano (APA, 2010).

TABELA 6: EMISSÕES DE METANO PROVENIENTES DO SISTEMA DE GESTÃO DE EFLUENTES

Factor de emissão (kg/animal/ano)	Efectivo existente		Efectivo total estimado*	
	Nº de animais	Emissões de metano (kg CH ₄ /ano)	Nº de animais	Emissões de metano (kg CH ₄ /ano)
45	620	27.900	1185	53.325

*com as obras de ampliação

Na tabela 7 apresenta-se o total de emissões de metano na exploração.

TABELA 7: EMISSÕES DE METANO NA EXPLORAÇÃO

Emissões (kg CH ₄ /ano)	Efectivo existente	Efectivo total estimado*
Emissões por fermentação (kg CH ₄ /ano)	68.264	130.795
Emissões dos sistemas de gestão (kg CH ₄ /ano)	27.900	53.325
Total de emissões (kg CH₄/ano)	96.234	184.120

A fórmula utilizada para determinação das emissões de N₂O, provenientes dos sistemas de gestão, é a seguinte:

$$EN_2O(s) = 44/28 * [N_{(i)} * Nex_{(i)} * MS_{(i,s)}] * EF3_{(s)},$$

em que:

- EN₂O(s) – emissões de N₂O a partir do sistema de gestão dos efluentes;
- S – sistema de gestão;
- I – animal/tipo de animal;
- N_(i) – número de animais de determinada categoria na região;

- $N_{ex(i)}$ – média anual de N excretado por espécie de animal;
- $MS_{(i,s)}$ – fracção de nitrogénio que é gerido em determinado sistema;
- $EF3_{(s)}$ – factor de emissão de N_2O para cada sistema ($kg\ N_2O - N/kg\ N$)

O azoto excretado por cada animal/ano está dependente, no caso do gado bovino de leite, da produção média de leite, que em 2008, era em Portugal de 6515kg/animal/ano, estimando-se valores de 111,7kgN/animal/ano. Nas vacas que não estão em produção considerou-se um valor de 50kgN/animal/ano.

Na tabela 8 apresentam-se as emissões de óxido nitroso provenientes do sistema de gestão de efluentes.

TABELA 8: EMISSÕES DE ÓXIDO NITROSO NO SISTEMA DE GESTÃO DE EFLUENTES

Azoto excretado - N_{ex} (kgN/animal/ano)	Fracção de N no sistema – MS	Factor de emissão (kg $N_2O - N/kg\ N$)	Efectivo existente		Efectivo total estimado*	
			Nº de animais	Emissões de N_2O (kg N/ano)	Nº de animais	Emissões de N_2O (kg N/ano)
111,7	0,46**	0,001**	350	17,98	690	35,45
50	0,46**	0,001**	270	6,21	495	11,39
Total			620	24,19	1185	46,84

*com as obras de ampliação

** valores tabelados em *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook*, IPCC 1996

Para determinação das emissões de CO_2 devidas à combustão do gasóleo nos tractores e máquinas agrícolas utiliza-se a seguinte fórmula:

$$FossilCO_{2(y)} = f [EFCO_2 * Fa_{COX} * ConsFuel_{(y)} * LHV] * 10^{-5}$$

em que:

- $FossilCO_{2(y)}$ – Emissões de dióxido de carbono para a atmosfera por combustão do gasóleo utilizado nos tractores e maquinaria agrícola (ton);
- $EFCO_2$ – Total do conteúdo de carbono no combustível expresso em emissões totais de dióxido de carbono ($CO\ kg^2/GJ$);
- Fa_{COX} - Factor de oxidação para gasóleo (relação entre 0-1);
- $ConsFuel_{(y)}$ – Consumo de gasóleo (ton/ano);
- $LHV\ (f)$ – Baixo valor calorífico (MJ/kg).

Na tabela 9 apresentam-se as emissões de CO₂ devido à combustão de gasóleo dos tractores e máquinas agrícolas.

TABELA 9: EMISSÕES DE DIÓXIDO DE CARBONO PELOS TRACTORES E MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Emissões totais (CO ₂ kg/GJ)	FACox	ConsFuel (ton/ano)	LHV (MJ/kg)	CO ₂	CO ₂ (ton)
73,3*	0,99*	17,12	43,3*	53.796,6	0,54

* valores tabelados em *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook*, IPCC 1996

Para determinação das emissões de outros gases utiliza-se a seguinte fórmula:

$$\text{Emission}_{(p,y)} = \text{EF}_{(p)} * \text{ConsFuel}_{(y)} * 10^{-3}$$

em que:

- Emission_(p,y) – Emissão do poluente (ton/ano); EF_(p) – emissão do factor poluente (kg/ton); ConsFuel_(y) – Consumo (ton/ano). Na tabela 10 apresentam-se as emissões de outros gases devido à combustão de gasóleo dos tractores e máquinas agrícolas.

TABELA 10: EMISSÕES DE DIÓXIDO DE CARBONO PELOS TRACTORES E MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Poluente	Factor de emissão (kg/ton)	ConsFuel (ton/ano)	Emissão (kg/ano)	Emissão (ton/ano)
NOx	56,9*	17,12	974,128	0,97
NMCOV	8,4*		143,808	0,14
CH ₄	0,3*		5,136	0,005
CO	20,7*		354,384	0,35
N ₂ O	1,3*		22,256	0,02

* valores tabelados em *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook*, IPCC 1996

A quantidade de gasóleo utilizado na Aloendro representa cerca de 6,8*10⁻⁵% dos valores consumidos em Portugal Continental pelos tractores e máquinas utilizados nas empresas agrícolas e florestais, pelo que se considera o valor das emissões, de gases com efeito de estufa, desprezíveis.

6.3. QUALIDADE DO AR

6.3.1. Metodologia

O D.L. nº 276/99, de 23 de Julho veio definir as linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar, estabelecendo os objectivos para a qualidade do mesmo no território nacional, assim como as formas, métodos e critérios de avaliação, de modo a haver informação que possa ser disponibilizada ao público em geral. A implementação das medições está a cargo das Direcções Gerais de Ambiente e Ordenamento do Território (DRAOT's), as quais definem os aglomerados e áreas geográficas sujeitas a medições de forma a garantir a observância dos valores limite, ao abrigo do D.L. nº 111/2002, de 16 de Abril. Compete também a estes organismos a implementação de planos de acção sempre que haja risco dos referidos valores serem excedidos.

No anexo I do D.L. nº 276/99 listam-se os poluentes atmosféricos que devem ser tomados em consideração no âmbito da avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.

Mais recentemente foi publicado o D.L. nº 111/2002, de 16 de Abril, o qual estabelece os valores limite das concentrações no ar ambiente do **dióxido de enxofre (SO₂)**, **dióxido de azoto (NO₂)** e **óxidos de azoto (NO_x)**, **partículas em suspensão (PM₁₀)**, **chumbo (Pb)**, **benzeno (C₆H₆)** e **monóxido de carbono (CO)**, bem como as regras de gestão da qualidade do ar aplicáveis a esses poluentes, em execução do disposto nos artigos 4º e 5º do D.L. nº 276/99, de 23 de Julho, transpondo para a ordem jurídica interna as Directivas Comunitárias nº 1999/30/CE, de 22 de Abril e nº 2000/69/CE, de 16 de Novembro.

Em 2004 foi publicado o D.L. nº78/2004, de 3 de Abril que veio estabelecer o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera, fixando os princípios, objectivos e instrumentos apropriados à garantia de protecção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, com vista a evitar ou reduzir a níveis aceitáveis a poluição

atmosférica originada nessas mesmas instalações. Este diploma, a par do regime das normas constantes no D.L. nº 276/99, de 23 de Julho, constitui o enquadramento legislativo da política de gestão do ar em Portugal, na dupla vertente, respectivamente, da prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos e da avaliação e gestão da qualidade do ar.

A caracterização da qualidade do ar na zona de estudo é efectuada com base na avaliação dos dados quantitativos existentes (Comissão de Coordenação e Desenvolvimento da Região Alentejo – CCDR Alentejo).

6.3.2. Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar

Com o objectivo de constituir um elemento de suporte para a “Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar em Portugal”, tendo em vista o cumprimento do estipulado no artigo 6º do D.L. nº 276/99, de 23 de Julho, foram efectuadas campanhas de medição das concentrações de fundo de ozono, recorrendo para o efeito à utilização do método de amostragem por difusão passiva (tubos de difusão). Na figura 8 apresentam-se sob a forma de curvas de isoconcentração os resultados das campanhas.

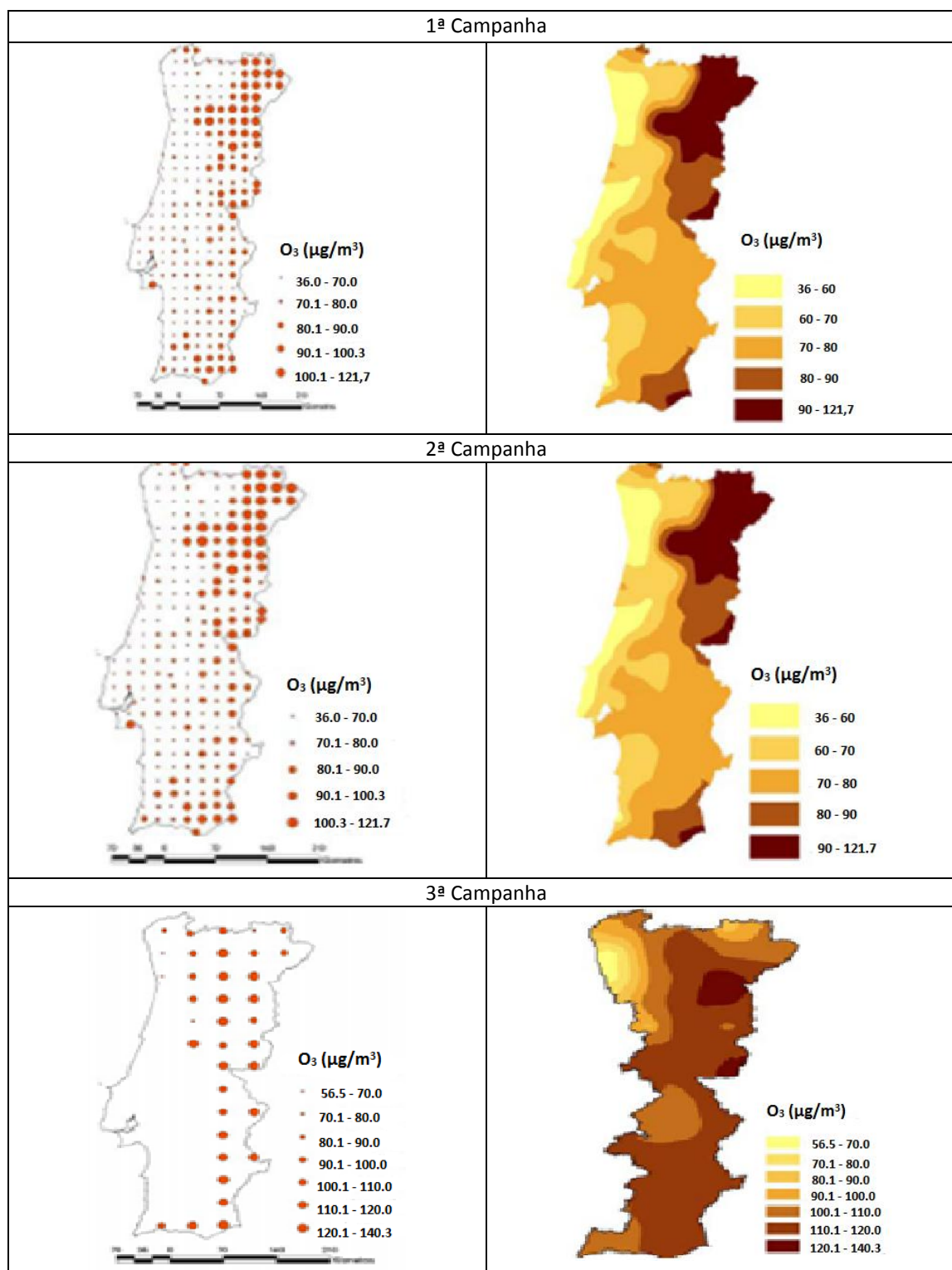


FIGURA 8: CONCENTRAÇÕES DE OZONO

Fonte: MAOT, 2001

Pela análise efectuada, conclui-se que os resultados obtidos na 1ª e na 2ª campanha são semelhantes e revelam que os teores de ozono se encontram fortemente

relacionados com a radiação solar, com efeito, as maiores concentrações correspondem a zonas onde a radiação solar é mais intensa (MAOT, 2001).

6.3.3. Qualidade do Ar

Para caracterização da qualidade do ar na área em estudo, foi efectuada uma pesquisa das estações fixas da qualidade do ar existentes na Região.

Nas proximidades da área em estudo não se encontra qualquer estação de amostragem da qualidade do ar pertencente à Rede de Medição da Qualidade do Ar, pelo que não existem dados disponíveis sobre a concentração dos principais poluentes atmosféricos naquele local (Dióxido de Azoto (NO_2), Dióxido de Enxofre (SO_2), Ozono (O_3), Monóxido de Carbono (CO) e Partículas (PM_{10})).

Assim, optou-se pela análise de dados sobre a qualidade do ar, recolhidos pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento da Região Alentejo e disponibilizados pela (Agência Portuguesa do Ambiente) APA, para a Região do Alentejo Litoral.

No Alentejo Litoral existem cinco estações fixas, sendo que as mais próximas são a estação de Santiago do Cacém e a estação de Sonega, distando mais de 30km a Noroeste e Sudoeste, respectivamente, da localização da exploração. Contudo, estas são estações de influência industrial, não sendo representativas da qualidade do ar existente na área em estudo.

Por sua vez, a estação de Monte Velho, localizada aproximadamente a 45km a Noroeste do local da exploração, é uma estação do tipo rural regional de fundo. Dado que o local onde se encontra inserida apresenta características equivalentes às da área em estudo serão apenas analisados os poluentes medidos nesta estação.

A Estação de Monte Velho localiza-se em Santo André (lat. $38^{\circ}04'37''\text{N}$, long. $8^{\circ}47'55''\text{W}$ e alt. 53m), freguesia e Concelho de Santiago do Cacém, sendo este o Concelho onde se insere a exploração em estudo. A estação entrou em funcionamento em 1976 e os poluentes medidos referem-se a Partículas $<2.5\mu\text{m}$ ($\text{PM}_{2.5}$), Dióxido de

Enxofre (SO₂), Partículas < 10 µm (PM10), Dióxido de Azoto (NO₂) e Ozono (O₃). Na tabela 11 apresentam-se os valores das medições referentes ao ano de 2009, avaliando-se a sua influência ao nível da Protecção da Saúde Humana, Protecção da Vegetação e dos Ecossistemas e dos Limiares de Alerta.

TABELA 11: QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO DE MONTE VELHO

Estação de Medição	Partículas < 10 µm (PM 10) µg/m ³		Dióxido de Enxofre (SO ₂) µg/m ³				Dióxido de Azoto (NO ₂) µg/m ³	
	Protecção da saúde humana		Protecção da saúde humana		Protecção dos ecossistemas		Protecção da saúde humana	
	Valor limite*	Excedências	Valor limite*	Excedências	Valor limite anual	Valor obtido	Valor limite**	Valor obtido
Monte Velho	50.0	1	125	0	20	4,2	42.0	5,5

*Base diária; **Base anual; ***valor máximo diário das médias octo-horárias; ****Base octo-horária,

TABELA 11: QUALIDADE DO AR NA ESTAÇÃO DE MONTE VELHO (CONT.)

Estação de Medição	Monóxido de Carbono (CO) µg/m ³		Ozono (O ₃) µg/m ³			
	Protecção da saúde humana		Protecção da saúde humana		Protecção da vegetação	
	Valor limite***	Excedências	Valor limite****	Excedências	Valor limite*	Excedências
Monte Velho	42.0	5,5	120	17	Limiar de protecção	172

*Base diária; **Base anual; ***valor máximo diário das médias octo-horárias; ****Base octo-horária

Relativamente a Partículas < 10µm (PM10) verificou-se excedência em apenas um dia, tendo sido o valor de 75,7µg/m³. No entanto, de acordo com o D.L. nº 111/2002 de 16 de Abril, este valor é inferior ao valor de excedências permitido (35 dias).

No que se refere ao Dióxido de Enxofre (SO₂), ao Dióxido de Azoto (NO₂) e ao CO não se verificaram excedências aos valores limites.

Ao nível de ozono (O₃) houve 17 dias de excedência relativamente à protecção da saúde humana, tendo sido o valor máximo de 142 µg/m³. Contudo, o número de excedências permitidas ao abrigo da Directiva 2002/3/CE é de 25 dias. O limiar de protecção à vegetação foi também excedido em 172 dias, não existindo um valor limite de excedências permitidas.

Tendo em conta os resultados analisados anteriormente pode concluir-se que as concentrações de poluentes atmosféricos indiciam que a qualidade do ar na região em estudo é **Boa**, havendo fraca degradação do mesmo, pelo que não se espera a ocorrência de fenómenos crónicos de poluição atmosférica nesta zona.

A qualidade do ar pode, no entanto, ser determinada através de um índice, o designado **Índice de Qualidade do Ar**, que traduz a qualidade do mesmo. Este resulta da média aritmética calculada relativamente a cada um dos poluentes medidos em cada estação, dando-se especial atenção, pela sua presença nas áreas urbanas e industriais, ao Monóxido de carbono (CO), Dióxido de azoto (NO₂), Dióxido de enxofre (SO₂), Ozono (O₃) e Partículas finas ou inaláveis (PM₁₀) e comparada com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores (figura 9), sendo o poluente com a concentração mais elevada (pior classificação) o responsável pelo IQar.

Poluente em causa / Classificação	CO		NO ₂		O ₃		PM ₁₀		SO ₂	
	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx	Min	Máx
Mau	10000	-----	400	-----	240	-----	120	-----	500	-----
Fraco	8500	9999	210	399	180	239	50	119	350	499
Médio	7000	8499	140	209	120	179	35	49	210	349
Bom	5000	6999	100	139	60	119	20	34	140	209
Muito Bom	0	4999	0	99	0	59	0	19	0	139

FIGURA 9: CLASSIFICAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR (µg/m³)

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, Junho de 2010

Na figura 10 apresenta-se o Índice de Qualidade do Ar para o Alentejo Litoral, sendo este referente ao ano de 2009.

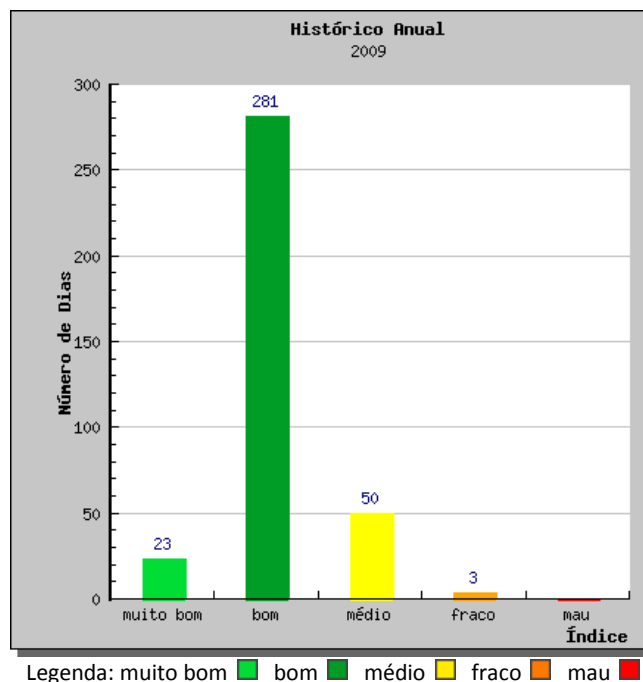


FIGURA 10: ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, Junho de 2010

De acordo com a figura 10, pode constatar-se que no ano de 2009, mais de 2/3 dos dias apresentaram um Índice de Qualidade do Ar Bom (79%), seguindo-se as classes Médio (14%), Muito Bom (6%), e por fim Fraco (1%), podendo afirmar-se que de uma forma geral a **Qualidade do Ar é Boa**. Os poluentes responsáveis pela ocorrência de classes de Índice de Qualidade do Ar pior foram as PM_{10} e o O_3 .

As emissões de poluentes em Portugal têm sido monitorizadas em colaboração com a Agência Europeia do Ambiente e no âmbito do programa CORINAIR. Este foi estabelecido, em 1985, com o objectivo de harmonizar os procedimentos de recolha, tratamento, armazenamento e difusão da informação ao nível europeu e baseia-se na realização de inventários. Contudo, em Portugal, o inventário mais recente remonta ao CORINAIR 90, o qual não foi tido em atenção uma vez que se julga não ser representativo da realidade actual ao nível das fontes emissoras. Além do mais, as fontes emissoras da região de estudo são de carácter difuso (florestas, campos agrícolas, explorações pecuárias, transportes), sendo neste caso inexequível a sua medição directa e exhaustiva.

6.3.4. Identificação das principais fontes de poluição atmosférica

A zona de estudo é tipicamente rural, onde os principais focos de poluição se traduzem nas vias de comunicação mais próximas. O acesso à exploração é realizado a partir da Estrada Municipal 526, que liga Ferreira do Alentejo a Abegoaria e Gasparões, e de uma via não pavimentada (caminho de terra). O tráfego rodoviário é responsável pela emissão de partículas, monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto e compostos orgânicos voláteis. Não se encontram disponíveis dados que permitam quantificar as emissões dos poluentes referidos devido ao tráfego rodoviário. Contudo, tendo em conta os valores de tráfego observados nestas vias, não se prevêem emissões significativas dos mesmos que possam alterar a qualidade do ar no local. Estes poluentes e o dióxido de enxofre resultam também de determinadas actividades industriais, nomeadamente da indústria química e do papel e no caso das partículas (PM10) de indústrias cimenteiras, refinarias, siderurgias, as quais existem no complexo industrial de Sines, pelo que a zona de estudo poderá ser influenciada pela difusão deste tipo de poluente. Além dos gases

As actividades agrícolas, particularmente as explorações de bovinos são responsáveis pela libertação de gases e odores para a atmosfera, contribuindo para a degradação da qualidade do ar. Além das emissões de gases com efeito de estufa, já atrás abordada, esta actividade é também responsável pela emissão de sulfureto de hidrogénio (H_2S) e de amoníaco (NH_4). Elevadas concentrações destes gases aumentam o risco de acidificação e eutrofização do sistema solo-água, provocando as chamadas “chuvas ácidas”. As emissões de amoníaco são resultantes sobretudo da volatilização dos adubos azotados, aplicados sob a forma amoniacal ou de ureia em solos alcalinos e à superfície do solo, podendo as perdas atingir 50% do total de adubo aplicado sob esta forma.

Durante as visitas efectuadas ao local não foram detectados odores desagradáveis a não ser na proximidade imediata dos alojamentos dos animais. Tal poderá dever-se ao facto de existirem boas condições de ventilação no pavilhão (fotografia 10). Os maus odores nas actividades pecuárias resultam principalmente do armazenamento dos

seus efluentes e da sua aplicação no solo. Uma vez que os efluentes se encontram armazenados em espaço confinado (lagoa de retenção debaixo do pavilhão) e que após o espalhamento de efluentes se procede imediatamente à sua incorporação no solo, estes odores não se fazem sentir de forma incómoda na exploração.

É também de referir que a habitação mais próxima do local da exploração pertence ao proprietário da mesma, não existindo queixas de residentes das habitações na envolvente da exploração, relativamente aos odores libertados. É de salientar também que as habitações situadas na envolvente pertencem também a explorações agro-pecuárias ou agrícolas, localizando-se o receptor sensível (habitação) mais próximo a cerca de 1200m da vacaria e conta ainda com um extenso olival, pelo que os odores produzidos não se fazem sentir neste receptor.



FOTOGRAFIA 10: INTERIOR DO ESTÁBULO

Com base no descrito anteriormente pode concluir-se que a qualidade do ar na região onde se insere a exploração é boa.

6.4.HIDROLOGIA

6.4.1. Metodologia

Os recursos hídricos são um factor de extrema importância para o desenvolvimento de uma dada região, podendo mesmo constituir uma condicionante a esse mesmo desenvolvimento. O conhecimento exacto da quantidade e qualidade destes recursos

permitem efectuar um Planeamento mais rigoroso, tendo em conta o desenvolvimento sustentável, de acordo com as necessidades sociais, económicas e ambientais.

A caracterização da situação de referência em termos hidrológicos foi efectuada com recurso a bibliografia e estudos da matéria sobre a região em questão, nomeadamente o Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, o Boletim da Qualidade da Água Superficial, o Anuário da Qualidade da Água da Região Alentejo (2006/2007), os Sistemas de Aquíferos de Portugal Continental, entre outros e também pela consulta da informação disponibilizada nos *sites* do Instituto Nacional da Água (INAG), da Comissão de Coordenação da Região Alentejo (CCDR Alentejo) e da Associação Portuguesa do Ambiente (APA).

6.4.2. Recursos Hídricos Superficiais

A zona de estudo insere-se na Bacia Hidrográfica do Sado (Ministério do Ambiente, 1999), a qual se encontra limitada a Norte pela bacia do rio Tejo, a Este pela bacia do rio Guadiana, a Sul pela bacia do rio Mira e a Oeste por uma faixa costeira que drena directamente para o mar.

A Bacia em questão apresenta uma superfície total de 8341km², dos quais 7692km² correspondem à bacia do Sado propriamente dita e os restantes 649km² aos cursos de água da plataforma litoral, sendo a maior bacia hidrográfica inteiramente portuguesa.

A bacia apresenta uma orientação geral Sul-Norte, sendo a sua largura ligeiramente inferior ao comprimento e a sua altitude média é de 127m, sendo dominada por declives entre os 0% e os 5%. O rio Sado nasce na serra da Vigia, a 230m de altitude e tem um comprimento de 180km, desaguando em Setúbal. O seu perfil longitudinal apresenta dois troços distintos: o troço de montante, com aproximadamente 100km de comprimento apresenta um declive bastante acentuado comparativamente ao troço a jusante, cujo alargamento se deve à confluência com a ribeira de S. Martinho.

O Plano da Bacia Hidrográfica do Sado considera a divisão desta bacia em quatro zonas homogéneas, tendo em conta as características geológicas, hidrogeológicas, geomorfológicas e ambientais. Estas por sua vez estão divididas em sub-bacias (38) cujas secções estão de acordo com a presença de estações hidrométricas, barragens ou confluências de linhas de água. A zona de estudo insere-se na Zona C (figura 11), na sub-bacia do Roxo - C6 (figura 12).

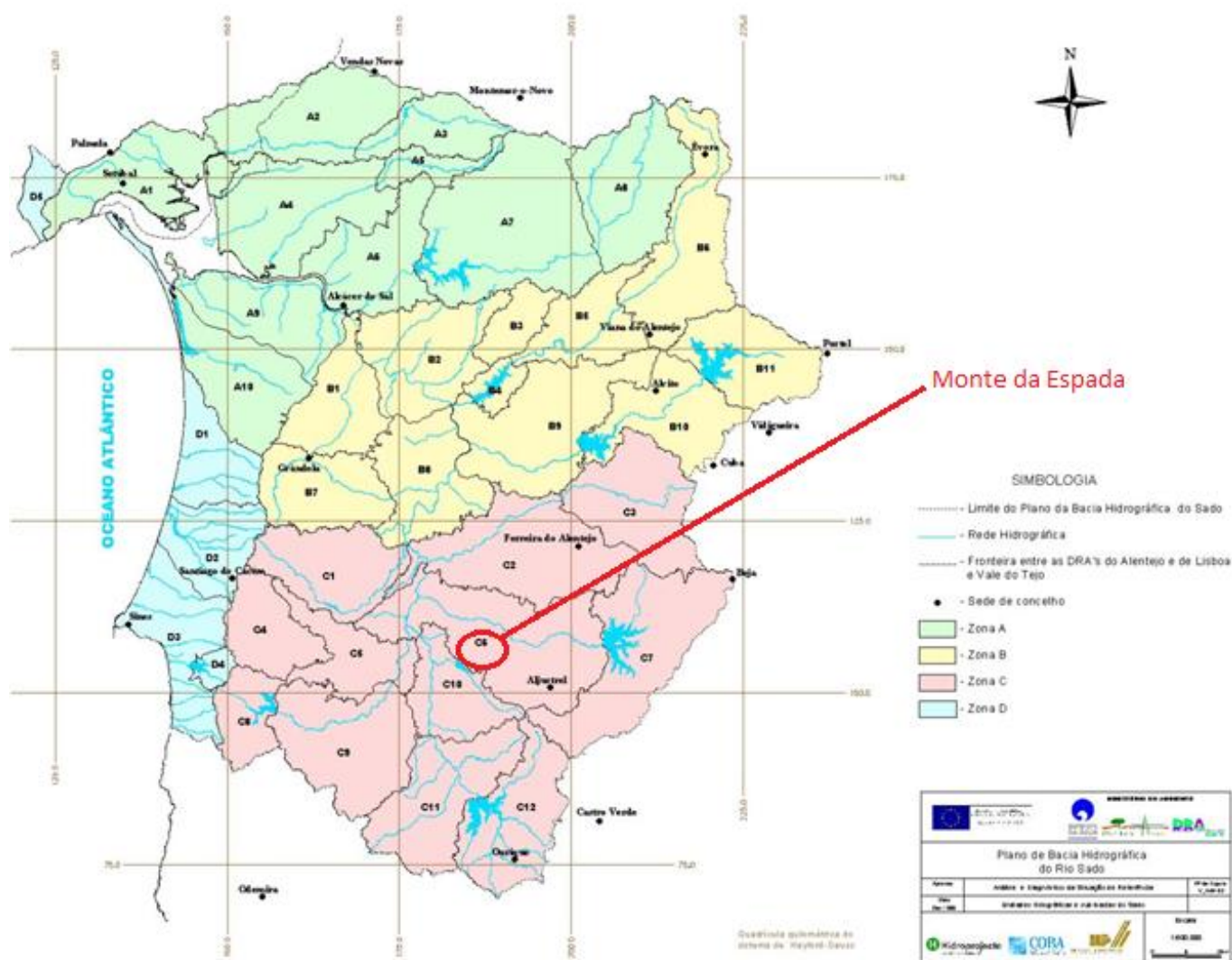


FIGURA 11: ZONAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SADO

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, Setembro de 2010

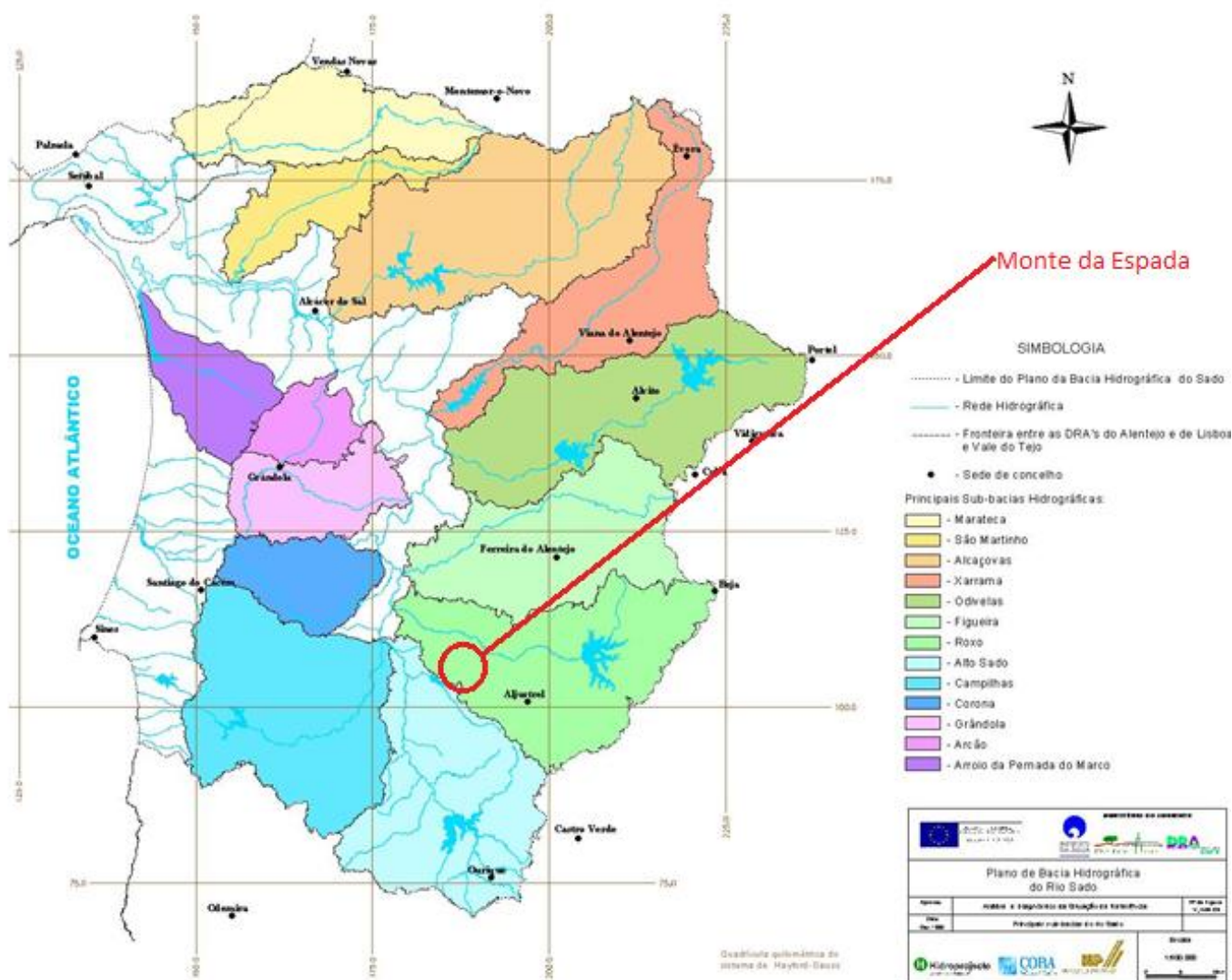


FIGURA 12: SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO SADO

Fonte: Plano da Bacia Hidrográfica do Sado, Setembro de 2010

A rede hidrográfica do Concelho de Santiago do Cacém e as características das principais linhas de água são apresentadas na figura 13 e na tabela 12, respectivamente.

para a bacia do Sado. Face às necessidades actuais, considera-se que as disponibilidades brutas de água não constituem um factor limitante ao desenvolvimento da região.

Contudo, com base na figura 14 é possível constatar que o escoamento na zona de estudo é bastante baixo, na sua maioria com valores entre 50 mm e 200 mm, sendo os valores maiores à medida que se aproxima da linha de costa.

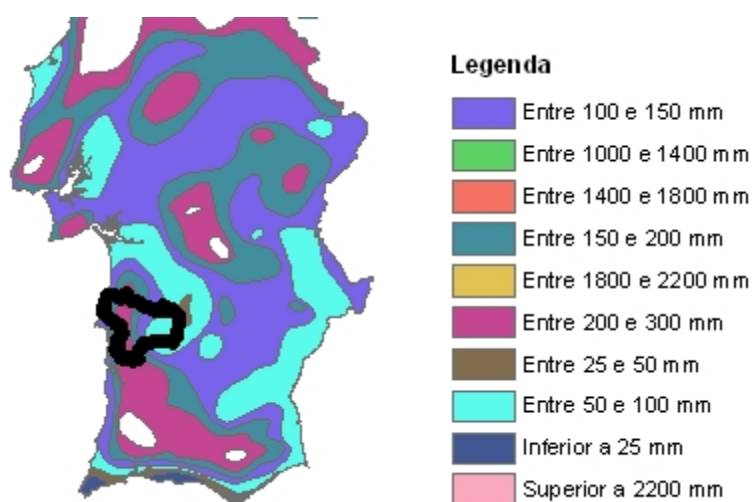


FIGURA 14: ESCOAMENTOS

Fonte: Atlas do Ambiente; Julho de 2010

Em termos de espelhos de água, ou seja, de obras hidráulicas destinadas ao aproveitamento dos recursos hídricos há a salientar a Albufeira do Roxo, a qual faz parte do Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo. As características da Albufeira e da Barragem são apresentadas nas tabelas 13 e 14, respectivamente.

TABELA 13: CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM

Barragem	Roxo
Latitude	37°55'46.58" N
Longitude	-8°4'54.82"
Entidade exploradora	Associação de Beneficiários do Roxo
Tipo	Misto
Altura Acima da Fundação	49m
Cota do Coroamento	139,5m
Largura do Coroamento	5,5m
Comprimento do Coroamento	847m

TABELA 14: CARACTERÍSTICAS DA ALBUFEIRA

Albufeira	Roxo
Bacia Hidrográfica	351km ²
Capacidade total	96,31hm ³
Capacidade útil	89,50hm ³
Volume morto	6,80hm ³
Cota do nível de pleno armazenamento (N.P.A.)	136m
Cota do nível de máxima cheia (N.M.C.)	137m
Superfície inundável	1378ha

O Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo foi construído entre 1963 e 1968 e começou a funcionar em 1969, sob a gestão da Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos, passando em 1970 para a alçada da Associação de Beneficiários e Regantes do Roxo, actual Associação de Beneficiários do Roxo.

Este Aproveitamento Hidroagrícola beneficia uma área de 5040ha, dos quais 645ha fazem parte do Concelho de Ferreira do Alentejo, 4064ha do Concelho de Aljustrel e os restantes 331ha do Concelho de Santiago do Cacém.

A água proveniente da barragem é utilizada para a rega e abastecimento às populações (urbano e industrial). Esta situa-se no Monte Salto, a cerca de 400m a jusante da confluência das ribeiras do Lourçal e do Outeiro (a reunião das duas ribeiras dá origem à Ribeira do Roxo, afluente da margem direita do rio Sado).

A linha de água que se situa mais próxima da exploração e que apresenta um caudal razoável é a Ribeira dos Nabos (360m) e o Barranco de Vale Soeiro atravessa mesmo parte da exploração, sendo, no entanto, o seu caudal bastante reduzido e na maior parte do ano nulo. Parte da exploração está inserida no perímetro de rega do Roxo.

Na exploração os recursos hídricos superficiais são provenientes de uma barragem, (fotografia 11), sendo este reservatório de água utilizado para rega.



FOTOGRAFIA 11: BARRAGEM EXISTENTE NA EXPLORAÇÃO

6.4.3. Qualidade dos Recursos Hídricos Superficiais

De uma forma geral, na Bacia do Sado, a qualidade das águas superficiais (figura 15) é inadequada para os usos mais comuns. Tal facto deve-se, sobretudo, à presença de elevadas carências químicas e bioquímicas de oxigénio (CQO e CBO). A maioria das albufeiras apresenta uma qualidade medíocre, devido aos fenómenos de eutrofização.

A qualidade da água superficial de uma dada bacia hidrográfica depende de uma série de factores, nomeadamente das características naturais da própria bacia, das actividades económicas da região e da existência/ausência de sistemas de tratamento de águas residuais e sua eficiência.

Os parâmetros de análise da água que permitem avaliar a sua qualidade dependem do fim a que a mesma se destina, de acordo com o estipulado no D.L. nº 236/98, de 1 de Agosto, embora alguns sejam comuns aos diferentes destinos de utilização da água. O destino da água pode ser a produção para consumo humano, suporte da vida piscícola, rega ou banhar.



FIGURA 15: MASSA DE ÁGUA SUPERFICIAL

Fonte: <http://snrih.pt>; Maio de 2010

O Instituto Nacional da Água em colaboração com as Direcções Regionais do Ambiente têm vindo a instalar Estações de Monitorização da Qualidade da Água Automáticas que permitem a determinação de alguns parâmetros (temperatura, pH, oxigénio dissolvido, condutividade e turvação) em tempo real e de forma contínua. A caracterização dos recursos hídricos superficiais foi efectuada com base nos dados disponibilizados no *site* do Instituto Nacional da Água mais concretamente no Boletim da Qualidade da Água Superficial na página do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). Apenas existem dados analíticos referentes às linhas de água que “alimentam” a exploração agrícola em termos de qualificação das águas para fins piscícolas. Assim, tiveram-se em consideração os dados da Estação de Nabos e nos restantes casos (consumo humano e rega) os dados da Albufeira do Roxo, sendo esta a que se situa mais próxima da exploração em estudo e para a qual existem dados disponíveis (tabela 15).

TABELA 15: CARACTERÍSTICAS DA ESTAÇÃO DE QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DA ESTAÇÃO DE NABOS E DA ALBUFEIRA DO ROXO

Estação	Linha de Água	Bacia	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)
26H/01	Ribeira do Roxo	Sado	182425	111565
26I/02M	Ribeira do Roxo	Sado	204472	106788

Na estação em questão são monitorizados 27 parâmetros: arsénio (As), azoto amoniacal (NH_4), cádmio (Cd), carência bioquímica de oxigénio (CBO_5), chumbo (Pb), cianeto, cobre (Cu), coliformes fecais e totais, condutividade, carência química de oxigénio (CQO), crómio (Cr), *estreptococcus* fecais, fenóis, ferro (Fe), fosfatos (P_2O_5), fósforo total (P), manganês (Mn), mercúrio (Hg), nitratos (NO_3), oxidabilidade, pH, saturação em oxigénio dissolvido (Sat OD), selénio, sólidos suspensos totais (SST) e zinco (Zn). Na figura 16 está representada a qualidade da água para o período de 1995-2008 e na tabela 16 estão discriminados os parâmetros responsáveis pela qualidade verificada.

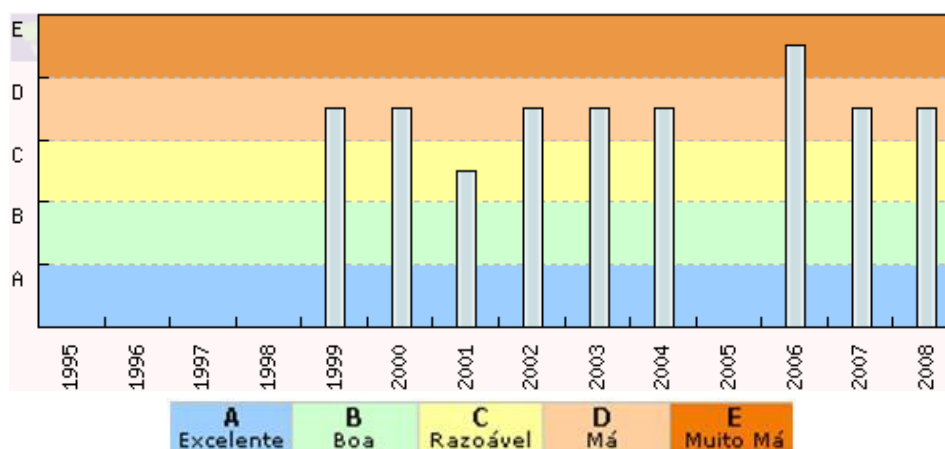


FIGURA 16 QUALIDADE DA ÁGUA NA ESTAÇÃO DOS NABOS

Fonte: <http://Snirh.pt>, Setembro de 2010

TABELA 16: PARÂMETROS RESPONSÁVEIS PELA MÁ QUALIDADE DA ÁGUA

Ano	Parâmetro
1999	Oxigénio dissolvido
2000	Oxigénio dissolvido
2001	Azoto Kjeldahl, Oxigénio dissolvido, Carência química de oxigénio e Oxidabilidade
2002	Oxigénio dissolvido
2003	Fenóis e Carência química de oxigénio
2004	Zinco, Condutividade e Oxigénio Dissolvido
2006	Condutividade, Cobre e Zinco
2007	Condutividade
2008	Condutividade

A avaliação da água foi efectuada tendo em conta os critérios estabelecidos pelo INAG no que se refere a utilização da água para fins múltiplos e cuja classificação é dada na tabela 17.

TABELA 17: CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS PARA FINS MÚLTIPLOS

Classes	Descrição
A Sem poluição	Águas isentas de poluição e como tal aptas a satisfazer potencialmente todas as utilizações mais exigentes em termos de qualidade.
B Fracamente poluída	Águas de qualidade inferior à definida como classe A, podendo satisfazer potencialmente todas as utilizações.
C Poluída	Águas consideradas com qualidade “aceitável” para rega, usos industriais e produção para consumo humano após tratamento rigoroso. Apta para espécies piscícolas menos exigentes, de reprodução aleatória e para recreio mas sem contacto directo.
D Muito Poluída	Águas consideradas de qualidade “mediocre” apenas aptas para rega, arrefecimento e navegação. Algumas espécies piscícolas conseguem sobreviver.
E Extremamente poluída	Águas consideradas inadequadas para a maioria dos usos, podendo constituir uma ameaça para a saúde pública e ambiental.

Pela análise da figura 16 e da tabela 16 é possível constatar que na maioria dos anos a qualidade da água está classificada como muito poluída, apresentando mesmo no ano de 2006 o estatuto de extremamente poluída. Como tal, a água é apenas apta para rega, arrefecimento e navegação.

Contudo, com base dados disponibilizados pela CCDR Alentejo, no seu Anuário da Qualidade da Água da Região Alentejo para os anos de 2006/2007 efectua-se uma análise mais pormenorizada da **Qualidade da Água** desta Albufeira. Tal como já foi referido anteriormente, os parâmetros a analisar dependem do fim a que a água se destina, assim como a periodicidade de recolha das amostras. Na Albufeira do Roxo a água é avaliada para os fins de captação, piscícola e rega.

Segundo o D.L. nº 236/98, o valor máximo admissível (VMA) e o valor máximo recomendado (VMR) da Qualidade das Águas Doces Superficiais destinadas à **Produção de Água para Consumo Humano** está dependente do tipo de tratamento (anexo I do referido D.L.) a que as mesmas são sujeitas antes de serem utilizadas. Os tipos de tratamento estão classificados da seguinte forma:

- Classe A1 – tratamento físico e desinfecção;
- Classe A2 – tratamento físico, químico e desinfecção;

- Classe A3 – tratamento físico, químico, de afinação e desinfecção.

Assim, tomou-se em consideração a situação mais desfavorável, ou seja, água com tratamento tipo A3, para a análise dos parâmetros e tendo em conta uma periodicidade mensal.

Os resultados obtidos da análise da água para Consumo Humano são apresentados na tabela 18.

Pela análise da tabela 18 é possível constatar que os parâmetros responsáveis pela **má qualidade** da água da Albufeira do Roxo são a condutividade e os cloretos, uma vez que o seu valor é superior ao permitido, mesmo após o tratamento mais completo (A3). A ocorrência deste valor pode estar associada a contaminação por efluentes domésticos lançados nas linhas de água sem ou com tratamento deficiente ou devido a contaminações por fossas sépticas ou ainda por actividades pecuárias (Euroestudos/Coba, 2007).

TABELA 18: QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Parâmetros G1		Parâmetros G2		Parâmetros G3	
Temperatura (T)	A1	Ferro dissolvido	A1	Arsénio	A1
Cor	A1	Manganês	A1	Bário	A1
pH	A1	Cobre	A1	Boro	A1
Sólidos suspensos totais (SST)	A1	Zinco	A1	Cádmio	A1
Condutividade	>A3	Sulfatos	A1	Chumbo	A1
NO ₃	A1	Substâncias tensioactivas	A3	Crómio	A1
P ₂ O ₅	A1	Fenóis	A1	Fluoretos	A1
Cloretos	>A3	Azoto Kjeldahl	A2	Pesticidas	A1
NH ₄	≤A2	Estreptococos fecais	A2	Hidrocarbonetos aromáticos polinucleares	A1
Oxigénio dissolvido (OD)	A1			Hidrocarbonetos dissolvidos e emulsionados	A1
Carência Química de Oxigénio (CQO)	≤A3			Cianetos	A1
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)	A2			Selénio	A1
Coliformes totais	A2				
Coliformes fecais	A2				

A classificação da Qualidade das Águas Doces para Fins Aquícolas é da competência da Direcção Geral de Florestas, a qual determinou uma periodicidade mensal de amostragens. Os limites são estabelecidos de acordo como o D.L. nº 236/98 (anexo X e XII) e tendo em conta as espécies em questão: Salmonídeos ou Ciprinídeos.

Na tabela 19 apresentam-se os resultados obtidos para a qualidade da água para fins aquícolas da Albufeira do Roxo.

TABELA 19: QUALIDADE DA ÁGUA PARA FINS AQUÍCOLAS

Parâmetros											
Estação	T	pH	SST	CBO ₅	Cu	Zn	PO ₄	OD	NH ₄	NH ₃	NO ₂
Roxo	C*	NC	C	C	C	C	C	C	C	C	NC
Nabos	C	NC	C	C	NC	NC	C	C	C	C	NC

*C - conforme; **NC - não conforme

A análise da tabela 19 permite verificar que apenas os parâmetros óxido nítrico (NO₂) e pH impossibilitam que a água da Albufeira do Roxo seja apropriada para o desenvolvimento de Salmonídeos e Ciprinídeos e que a análise efectuada à ribeira de Nabos demonstra que existem ainda mais parâmetros responsáveis pela sua classificação como não conforme para fins aquícolas, nomeadamente o cobre e o zinco.

Dado não existirem normas de qualidade, definidas pela CCDR do Alentejo, para a análise das Águas de Rega procedeu-se à comparação entre os Valores Máximos Admissíveis (VMA) e Valores Máximos Recomendados (VMR) definidos no D.L. nº 236/98, sendo a frequência de amostragem anual. Os resultados obtidos da análise da água para Rega são apresentados na tabela 20.

TABELA 20: QUALIDADE DA ÁGUA PARA REGA

Parâmetros			
SST	7,2	Cádmio	<0,005
pH	8,3	Crómio	<0,005
NO ₃	<2	Chumbo	<0,03
Fluoretos	0,23	Selénio	<1
Ferro	0,02	Bário	69
Manganês	0,020	Sulfatos	39
Cobre	<0,005	Cloro	49
Zinco	0,010	SAR	1,9
Boro	48	Coliformes fecais	3
Arsénio	<1		

Pela análise da tabela 20 é possível verificar que todos os parâmetros se encontram abaixo dos VMR, pelo que a água é própria para rega.

A CCDD Alentejo fez também uma avaliação do Estado de Eutrofização da Albufeira da Vigia com base no Critério de Eutrofização estabelecido pelo INAG em 2002 (tabela 21).

TABELA 21: EUTROFIZAÇÃO DAS ALBUFEIRAS

Parâmetro	Critério de Eutrofização			Valor observado
	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	
Fósforo total – Pt (mgP/m ³)	< 10	10 – 35	>35	57,4
Clorofila-a – Cla (mg/m ³)	2,5	2,5 - 10	>10	8,3
Saturação em oxigénio dissolvido - OD (%)	-	-	<40	86,7

Como se pode constatar pela análise da tabela 21 a Albufeira do Roxo é caracterizada como Eutrófica, embora no que se refere ao parâmetro Clorofila seja classificada como Mesotrófica, podendo levar a problemas de qualidade ecológica e de saúde pública.

A Albufeira do Roxo está considerada como Zona Sensível ao abrigo do D.L.149/2004, de 22 de Junho.

6.4.4. Recursos Hídricos Subterrâneos

Os recursos hídricos subterrâneos constituem uma fonte de crucial importância tanto no abastecimento de água às populações como no desenvolvimento das suas actividades (agricultura e indústria), constituindo quase sempre a origem primordial das águas que permite assegurar o fornecimento da mesma. Os aquíferos podem

definir-se como uma unidade geológica que contém água e a pode ceder em quantidades economicamente aproveitáveis, estando estes recursos intimamente relacionados com o tipo de rocha existente na zona. O INAG definiu quatro unidades hidrogeológicas que correspondem às quatro grandes unidades morfo-estruturais em que Portugal se divide (figura 17). As características hidrogeológicas dependem sobretudo da litologia presente na região e consequentemente de características como: permeabilidade, textura, percentagem de argila, entre outras, da estrutura geológica, de tipo de solo e de coberto vegetal (EUROESTUDIOS/COBA, 2007).

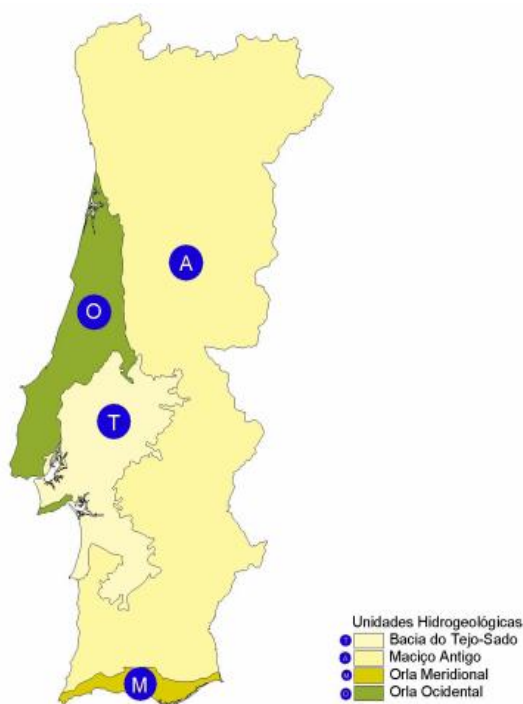


FIGURA 17: UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL

Fonte: Plano Nacional da Água, 2002

O Concelho de Santiago do Cacém integra-se na unidade hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado, no qual estão presentes quatro sistemas aquíferos (figura 18), sendo as formações mais produtivas as quaternárias (aluviões e terraços) e as terciárias, principalmente as pliocénicas e miocénicas (grés de Ota, calcários de Almoester, série greso-calcária).

A zona de estudo é influenciada, em termos de recursos hídricos subterrâneos, pela presença do Sistema Aquífero da Bacia de Alvalade - T6 (figura 18).

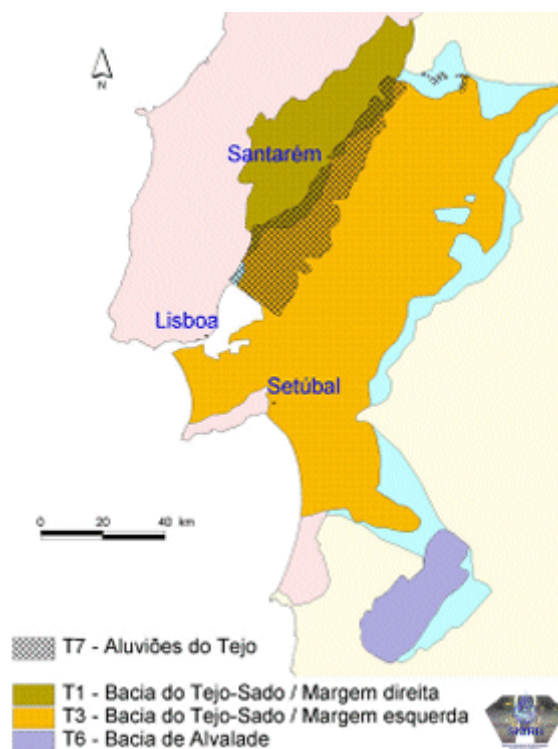


FIGURA 18: SISTEMAS DE AQUÍFEROS

Fonte: //snirh.pt, Setembro de 2010

Segundo o Plano Nacional de Bacia Hidrográfica do Rio Sado os recursos subterrâneos renováveis disponíveis nesta bacia são significativos, da ordem dos 1080 hm³/ano, dos quais podem ser extraídos 750hm³/ano. A renovação destes recursos hídricos deve-se principalmente à infiltração da água da chuva e também de alguns cursos de água superficiais, sendo a taxa de recarga da ordem dos 19%.

Tal como já foi referido, tendo em conta as necessidades actuais, considera-se que as disponibilidades brutas de água não constituem um factor limitante ao desenvolvimento da região.

O **Sistema Aquífero da Bacia de Alvalade** (Sistemas Aquíferos de Portugal Continental, 2000) apresenta uma área de 702km², cujas formações aquíferas principais são; Formação de Vale do Guiso (Paleogénico) e Formação de Esbarrondadoiro (Miocénico). A primeira formação é constituída por conglomerados com elementos angulosos, argilas, margas, calcários gresosos, arenitos argilosos e a sua espessura pode ir até 90m. A segunda é constituída por arenitos mais ou menos argilosos,

argilitos, cascalheiras, bancadas calcárias muito fossilíferas, com uma espessura que não ultrapassa os 80m. A cobrir as formações do Paleogénico e do Miocénico encontram-se depósitos detríticos de idade pli-plistocénica, constituídos por arenitos acastanhados e avermelhados com seixos e com intercalações de argilas amarelo-avermelhadas ou acastanhadas.

Os sedimentos que se depositaram na Bacia do Sado são afectados por falhas de que se destaca a falha da Messejana, cuja direcção é NE-SW.

Este sistema é bastante complexo, com aquíferos multicamada que podem ser livres, confinados ou semiconfinados. A sua produtividade varia entre 0,05l/s a 2,9l/s e a recarga faz-se por infiltração da precipitação, estimando-se um valor aproximado de 40hm³/ano.

A monitorização da quantidade da água nos sistemas aquíferos é da competência da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento da Região Alentejo, sendo efectuada mensalmente e de forma manual.

No que se refere ao nível piezométrico foram analisados dois pontos de amostragem, cujas características se apresentam na tabela 22 e na figura 19.

TABELA 22: PONTOS DE MONITORIZAÇÃO DA QUANTIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Designação	Código	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Altitude (m)	Tipo	Sistema Aquífero
Monte do Roxo	518/30	177534	113044	44	Furo vertical	T6-Bacia de Alvalade
Monte da Boa Vista	528/16	175435	105702	51	Furo vertical	T6-Bacia de Alvalade

Pela análise da figura 19 é possível constatar que o mês de Agosto apresenta os valores mais baixos, correspondendo a um dos meses mais secos do ano. Os valores verificados no ano de medição (2007/2008) seguem a tendência verificada para a média dos restantes anos de monitorização, com uma ligeira excepção do mês de Janeiro, no ponto 518/30, em que o nível piezométrico é mais baixo.

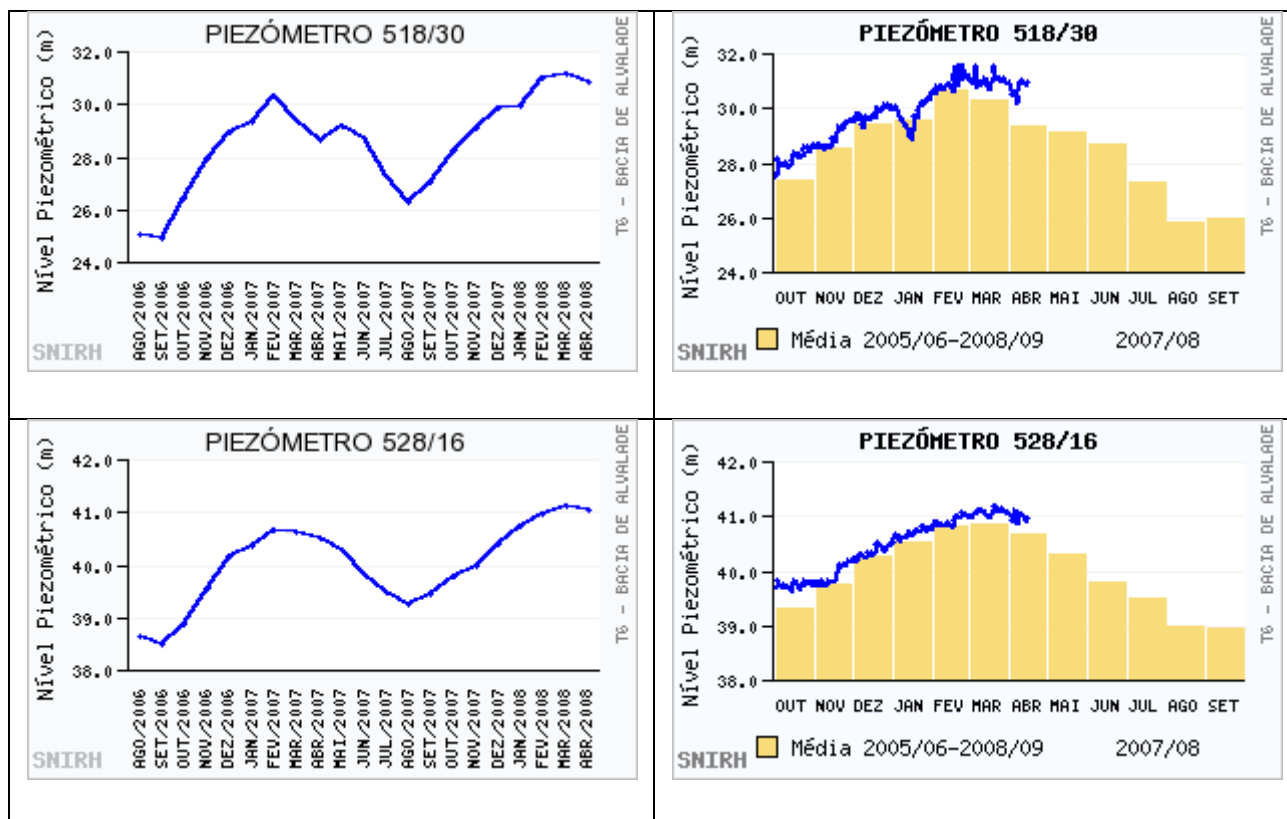


FIGURA 19: NÍVEL PIEZOMÉTRICO NOS PONTOS AMOSTRADOS

Fonte: snirh.pt

Na exploração existem duas captações subterrâneas (furos) activas e uma inactiva e destinam-se a uso doméstico (abeberamento animal e lavagem das instalações e equipamento).

6.4.5. Qualidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Na Bacia do Sado a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos é afectada principalmente por elevados teores de sódio e cloretos e nalgumas regiões por nitratos.

A rede de qualidade dos recursos hídricos subterrâneos na zona de estudo é da competência da CCDR Alentejo. Tal como foi referido anteriormente, a zona de estudo insere-se na Bacia do Tejo-Sado e está sob a influência do Sistema Aquífero da Bacia de Alvalade.

A monitorização da qualidade da água é efectuada em dois períodos distintos, um de Outubro a Março e outro de Abril a Setembro e os parâmetros analisados no Anuário da Qualidade da Água da Região Alentejo 2006/2007 são, entre outros, a condutividade, o pH, o azoto amoniacal, os nitratos e os sulfatos.

A qualidade dos recursos hídricos subterrâneos foi efectuada tendo em conta os dados disponibilizados no *site* do Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH). Na zona em estudo apenas existem dados qualitativos para um ponto, cujas características se apresentam na tabela 23 e na figura 20.

TABELA 23: PONTOS DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Designação	Código	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Tipo	Sistema Aquífero	Objectivo
Pomarinho	518/17	177539	113511	Furo vertical	Bacia de Alvalade	Extracção

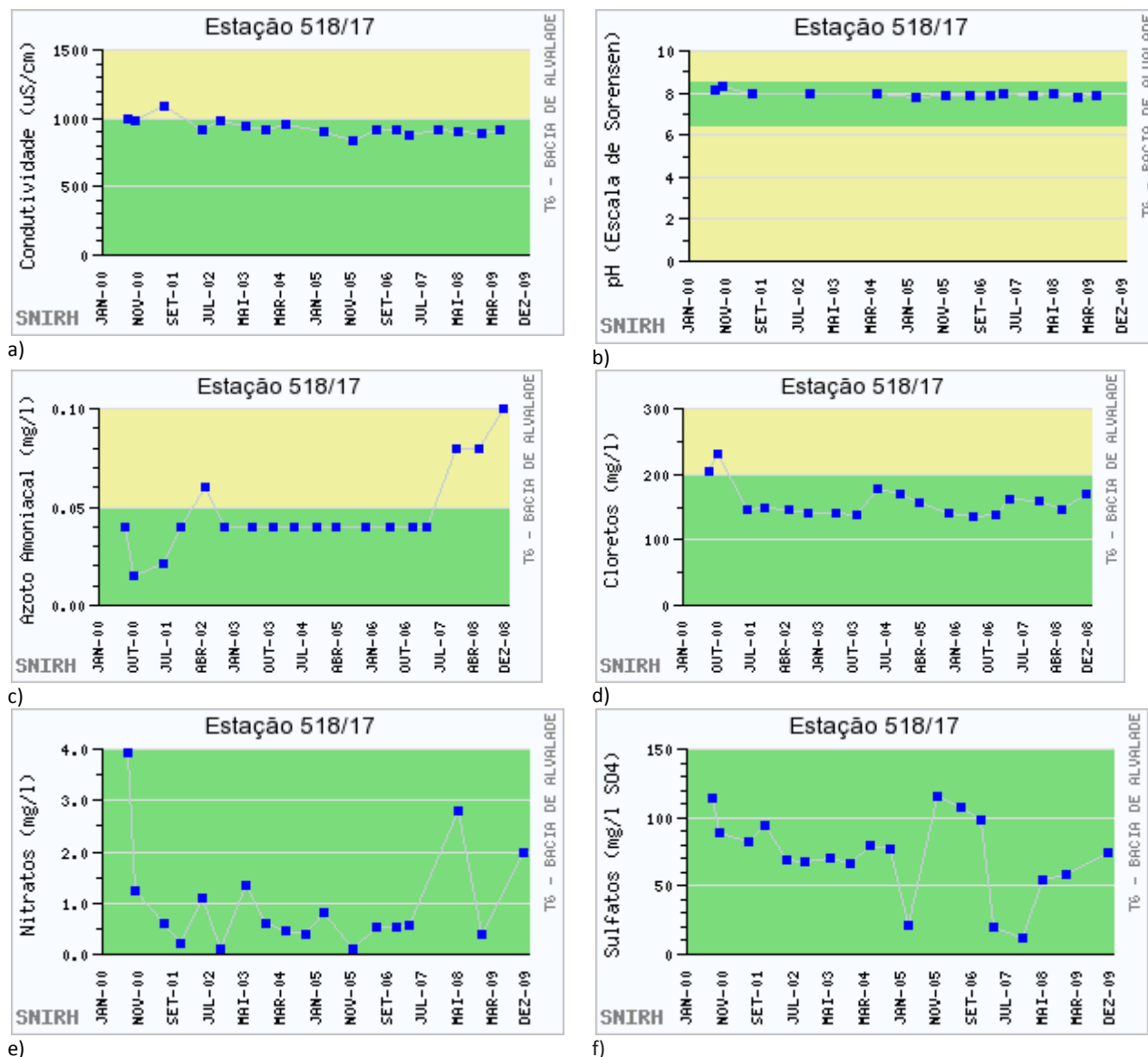


FIGURA 20: QUALIDADE DA ÁGUA NOS PONTOS AMOSTRADOS: A) CONDUTIVIDADE, B) pH, C) AZOTO AMONIACAL, D) CLORETOS, E) NITRATOS, F) SULFATOS

Fonte: snirh.pt

Na tabela 24 são apresentados os valores limite definidos no D.L. nº 236/98.

TABELA 24: VALORES LIMITE DEFINIDOS NO D.L. Nº 236/98

Parâmetros	Anexo I						Anexo XVI	
	A1		A2		A3		VMR	VMA
	VMR ⁽¹⁾	VMA ⁽²⁾	VMR	VMA	VMR	VMA		
pH (25 °C)	6,5 – 8,5	-	5,5 – 9,0	-	5,5 – 9,0	-	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0
Condutividade (µS/cm, 20 °C)	1000	-	1000	-	1000	-		
Azoto amoniacal (mg/l NH ₄)	0,05	-	1,00	1,50	2,00	4,00		
Cloretos (mg/l Cl)	200	-	200	-	200	-	70	-
Nitratos (mg/l NO ₃)	25	50	-	50	-	50	50	-
Sulfatos (mg/l SO ₄)	150	250	150	250	150	250	575	

⁽¹⁾ Valores máximos recomendados;⁽²⁾ Valores máximos admissíveis

Pela análise da tabela 24 e da figura 20 é possível constatar que não existem valores acima dos VMA, no entanto, os parâmetros: condutividade, pH, azoto amoniacal e cloretos apresentam valores acima dos VMR.

6.4.6. Usos da Água

A Directiva Quadro da Água transposta para direito nacional pela Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água) e pelo D.L. nº 77/2006, de 30 de Março estabelece um enquadramento para a protecção das águas de superfície interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas a fim de evitar, entre outras coisas, a degradação, a poluição e o consumo desregrado de água. A caracterização dos usos, consumos e necessidades da água é fundamental para a protecção dos recursos hídricos e para segurança das pessoas, tal como foi definido no **Plano Nacional da Água**, estabelecido pelo D.L. nº 112/2002, de 17 de Abril.

Os usos, consumos e necessidades de água urbanas englobam populações, comércio, serviços e municípios. Actualmente, os serviços públicos urbanos de abastecimento de água e/ou drenagem e tratamento de águas residuais é efectuado por intermédio de

Entidades Gestoras (EG), as quais são de diversas naturezas, desde municípios, serviços municipalizados, associações de municípios ou de utilizadores, empresas municipais ou intermunicipais, empresas públicas ou de capitais públicos e empresas privadas (Plano Nacional da Água, 2002).

Segundo o Plano Nacional da Água, existem em Portugal 297 entidades abastecedoras dos sistemas “em baixa” (redes de distribuição) e 225 gerem sistemas “em alta” (desde a captação até aos reservatórios de distribuição). Os sistemas “em alta” são geridos pelas Empresas de Capital Maioritariamente Público, enquanto nos sistemas “em baixa” são as Câmaras Municipais e os Serviços Municipalizados com maior representatividade nesta gestão (figura 21).

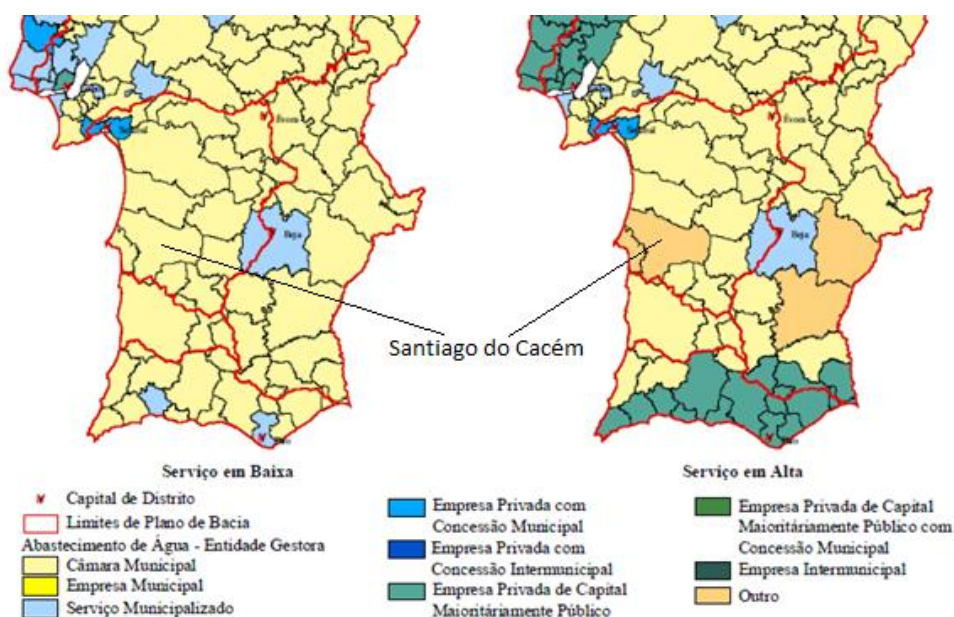


FIGURA 21: ENTIDADES GESTORAS DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DA ÁGUA

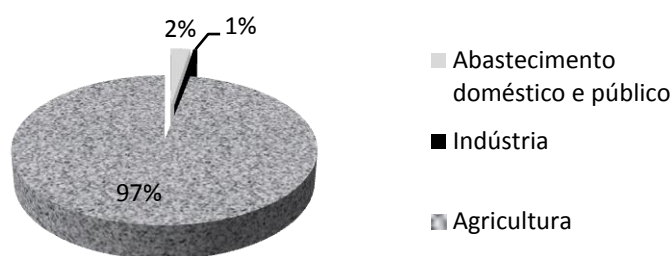
Fonte: Plano Nacional da Água, 2002

Os sectores que mais águas utilizam são a agricultura, a indústria, o abastecimento doméstico e público, a pesca, as actividades de lazer e a diluição e transporte de esgotos domésticos e industriais.

Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Sado as necessidades totais de água nesta bacia são de 10,4% para a indústria, 3,4% para o abastecimento doméstico e o restante corresponde a utilização agrícola, maioritariamente para rega. No Concelho de

Santiago do Cacém as necessidades de água totais são de 97,57hm³ e maioritariamente para uso agrícola (gráfico 6). As principais culturas regadas são o milho, o girassol e a batata, considerando neste último caso os regadios individuais.

GRÁFICO 6: NECESSIDADES DE ÁGUA NO CONCELHO DE SANTIAGO DO CACÉM



Com base nos dados disponibilizados no Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais (INSAAR) 2008 foi possível constatar que no Concelho de Santiago do Cacém existem cerca de 50 pontos de captação de água mas na freguesia de Alvalade do Sado apenas existem quatro furos. Na tabela 25 apresentam-se os dados referentes às captações que servem a freguesia de Alvalade do Sado.

TABELA 25: CAPTAÇÕES DE ÁGUA NA FREGUESIA DE ALVALADE DO SADO

Proveniência	População servida (habitante)	Volume de água captado (m ³ /ano)
Ermidas Aldeia – furo 1	147	13.694,4
Ermidas Aldeia – furo 2	147	13.694,4
Alvalade – furo 1	1603	390.327,6
Alvalade – furo 2	623	151.794

Na figura 22 está representado o Índice de Atendimento e as Captações na Origem de vários Concelhos, inclusive o de Santiago do Cacém. Neste Concelho, segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, o abastecimento público ronda os 99%.

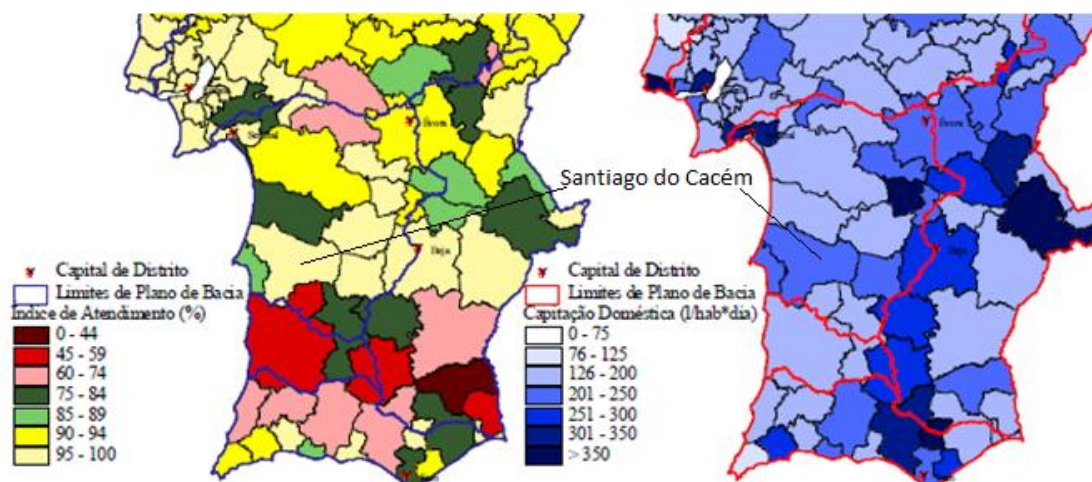


FIGURA 22: POPULAÇÃO RESIDENTE COM SERVIÇO DOMICILIÁRIO PÚBLICO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E CAPITAÇÕES NA ORIGEM

Fonte: Plano Nacional da Água, 2002

A Gestão dos Sistemas de Drenagem e Tratamentos de Águas Residuais Urbanas é efectuada também no que se refere a sistemas “em alta” e a sistemas “em baixa”. Em termos de Instalações de Tratamento de Águas Residuais, no Concelho de Santiago do Cacém existem 14 Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) e 17 Fossas Sépticas Colectivas (FSC). Na freguesia de Alvalade do Sado, na qual a exploração se encontra, existe uma ETAR e uma FSC, cujo tratamento realizado é do tipo secundário e primário, respectivamente. A população servida é de 2180 habitantes e o volume anual efluente é de $144.096,5\text{m}^3$. Os pontos de rejeição existentes no Concelho são trinta mas na freguesia de Alvalade do Sado existem apenas três, sendo a descarga efectuada, após tratamento, na linha de água (figura 23). O volume anual descarregado nesta freguesia é de $167.507,6\text{m}^3$ e a população servida é de 2551 habitantes. Relativamente à Rede de Drenagem de Águas Residuais existem no Concelho 34 estações mas apenas uma na freguesia de Alvalade do Sado, a qual serve uma população de 2002 habitantes e um volume anual de 91.980m^3 .

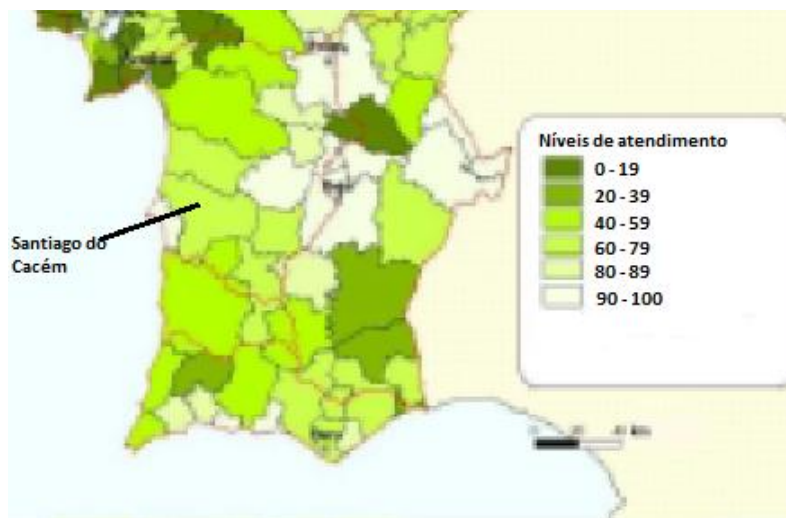


FIGURA 23: ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS COM TRATAMENTO SUPERIOR AO PRELIMINAR

Fonte: Plano Nacional da Água, 2002

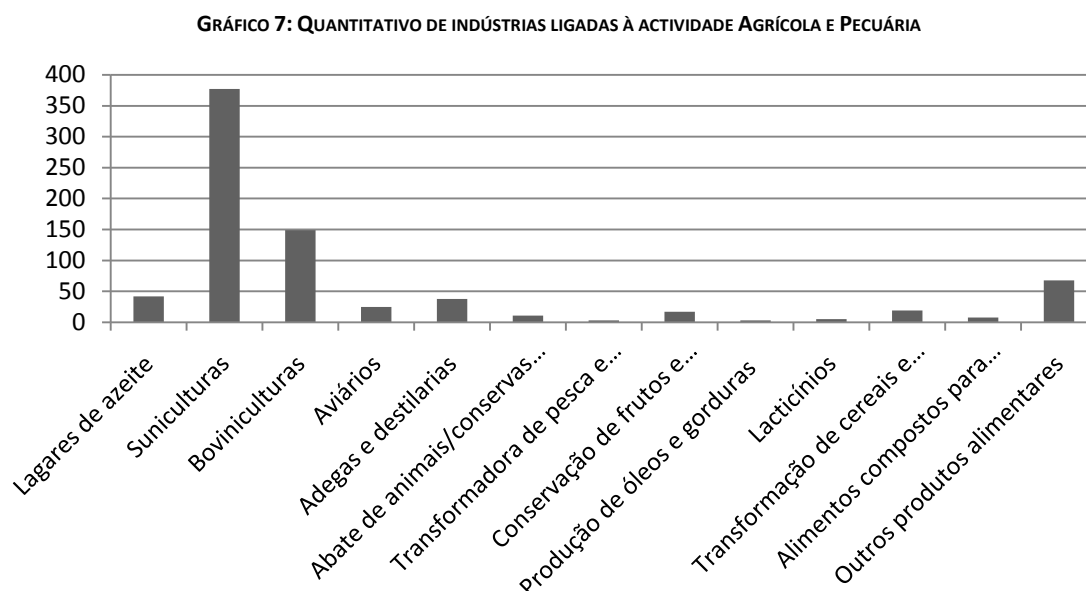
Pela análise dos dados disponibilizados no INSAAR e das figuras 22 e 23 é possível constatar que o Concelho de Santiago do Cacém apresenta um Índice de Abastecimento de Água ao Público entre 95 a 100% e o de Tratamento de Águas Residuais varia entre 60 a 79%. O Índice de Abastecimento está dentro do preconizado pelo Plano Estratégico para o Sector da Água II (PEAASAE II, 2007-2013), o qual estabeleceu como meta 95% de população abastecida com água da rede pública e 90% para os sistemas de drenagem de águas residuais e a taxa de tratamento de águas residuais.

6.4.7. Fontes de poluição pontual

A contaminação da água pode ser causada por fontes de poluição pontuais e difusas. Das fontes de poluição pontuais sobressaem as fontes de poluição urbana e as industriais não ligadas a Sistemas de Águas Residuais (SAR's).

As descargas directas são as **fontes de poluição pontual** com maior impacte no domínio hídrico, situação que poderá decorrer da dificuldade de fiscalização com vista ao cumprimento da lei.

Na Bacia do Sado existem, segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, pelo menos 765 unidades industriais potencialmente poluidoras (descarregam directamente para linhas de água), as quais se apresentam no gráfico 7.



Como é possível observar no gráfico 7 a indústria mais representativa, em termos de poluição, é a produção suinícola.

Na Bacia Hidrográfica do Sado os principais responsáveis pela poluição orgânica são os parâmetros Carência Química de Oxigénio (CQO) e Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₅).

Na figura 24 apresenta-se a carga poluente estimada para estes poluentes e para o azoto e fósforo e por tipo de actividade, para as indústrias que descarregam directamente no meio hídrico.

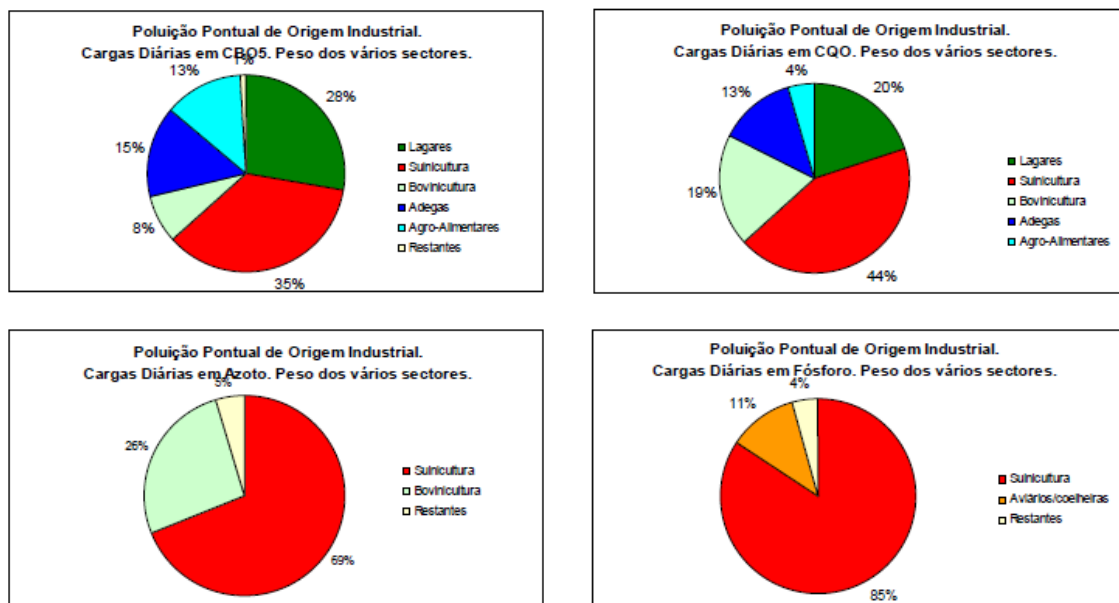


FIGURA 24: POLUIÇÃO PONTUAL DE ORIGEM INDUSTRIAL SEM LIGAÇÃO A SAR'S.

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, 2000

Como é possível observar na figura 24 a poluição orgânica é sobretudo proveniente das suiniculturas e dos lagares. A poluição por azoto e por fósforo deve-se à actividade pecuária, devido essencialmente às suiniculturas. Na figura 25 apresenta-se a carga poluente estimada para poluentes referidos anteriormente por tipo de actividade mas para a poluição pontual de origem urbana.

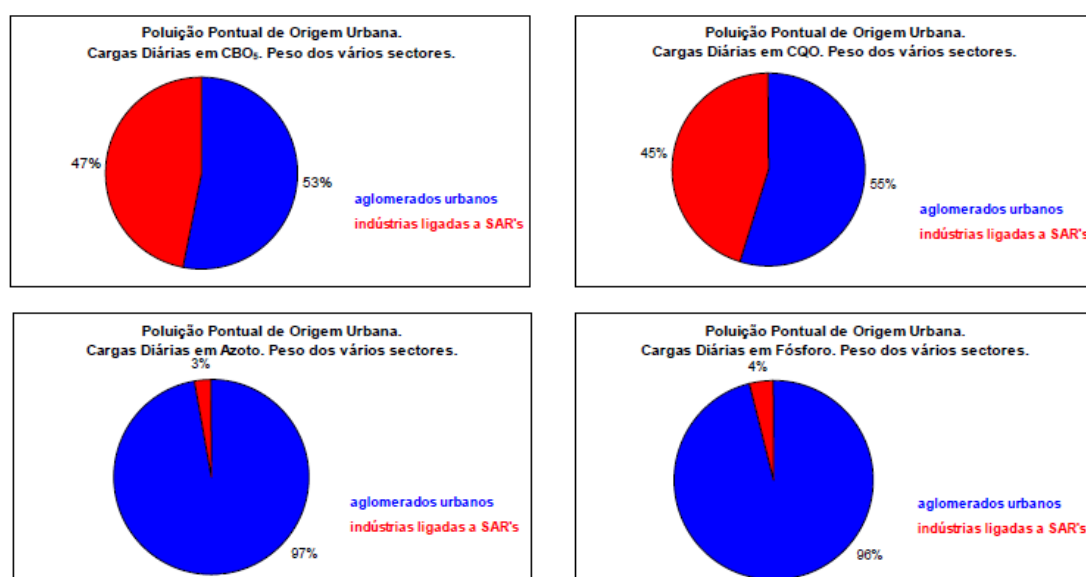


FIGURA 25: POLUIÇÃO PONTUAL DE ORIGEM URBANA. CONTRIBUIÇÃO DOS AGLOMERADOS URBANOS E DAS INDÚSTRIAS LIGADAS A SAR'S

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, 2000

Os aglomerados urbanos são os principais responsáveis pela poluição por azoto, fósforo e em menor percentagem de CBO₅ e CQO.

De referir, ainda, que os efluentes pecuários produzidos podem constituir fontes de poluição pontual, se descarregados em massas de água superficiais, ou fontes de poluição difusa, se utilizados como fertilizantes em solos agrícola.

A **poluição difusa** é bastante difícil de quantificar, uma vez que se deve à descarga difusa de resíduos para o meio hídrico e que não podem ser atribuída a fontes especificamente localizadas. Está associada a escorrências de actividades agrícolas (águas de irrigação e animais estabulados) e de actividades urbanas e depende das condições atmosféricas (precipitação) e do tipo de solo. Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, na sub-bacia do Roxo a poluição difusa de origem rural apresenta valores bastante elevados e a exportação de nutrientes (azoto e fósforo) deve-se sobretudo à agricultura de regadio. A exportação de poluentes de origem urbana são também de considerar nesta sub-bacia.

De realçar que na sub-bacia do Roxo, na qual se insere a exploração em análise a maior parte das actividades/indústrias existentes (suiniculturas, boviniculturas, outros produtos agro-alimentares) não estão ligadas a sistemas de águas residuais.

Na figura 26 apresentam-se as prováveis fontes poluição na Albufeira do Roxo, com base num inventário realizado pela CCDR Alentejo.

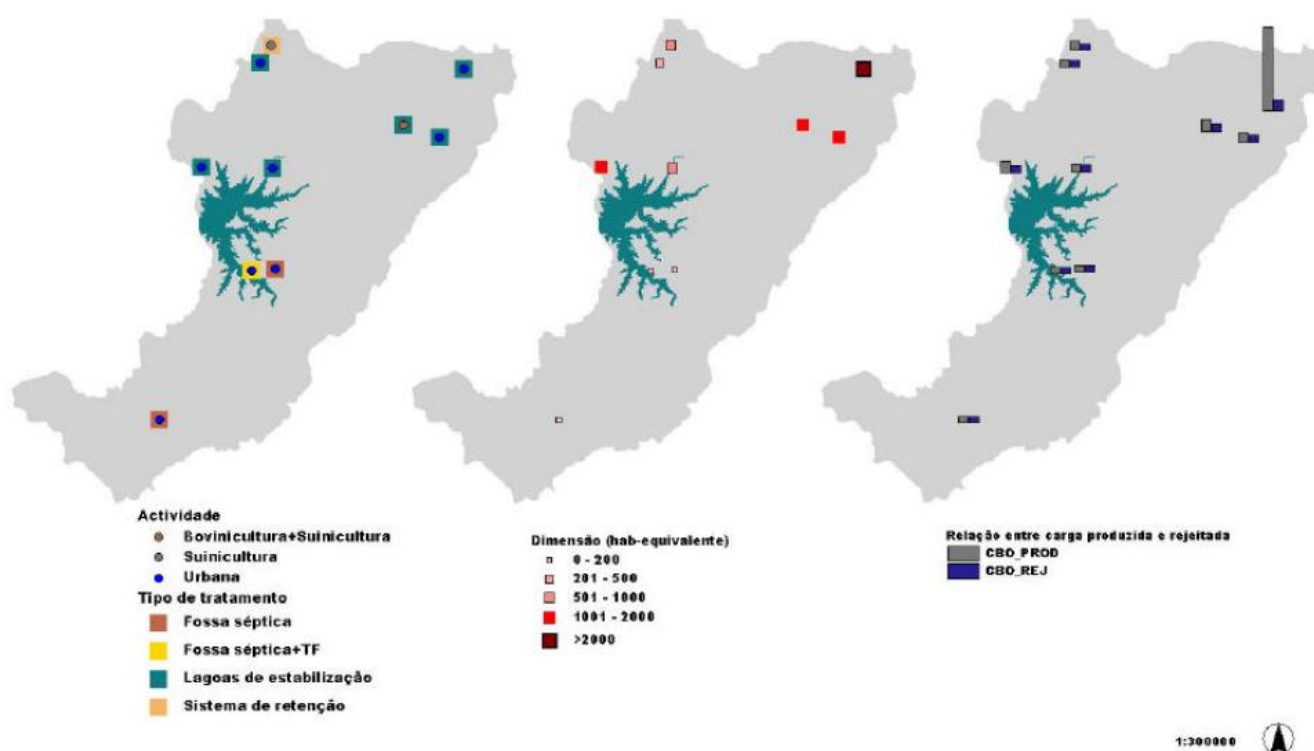


FIGURA 26: FONTES DE POLUIÇÃO DA ALBUFEIRA DO ROXO

Fonte: Direcção Regional de Agricultura do Ambiente e Território, s.d.

As características das referidas fontes de poluição são apresentadas na tabela 26.

TABELA 26: FONTES DE POLUIÇÃO DA ÁGUA NA ALBUFEIRA DO ROXO

ID	Actividade	Dimensão	Nº Hab. Equivalente	Tipo de tratamento	Situação de tratamento	Carga Produzida kg CBO ₅ /dia	Carga Rejeitada kg CBO ₅ /dia
501	Urbana	106	106	Fossa séptica + TF		6,3	1,9
502	Urbana	18	18	Fossa séptica		1,1	0,8
503	Urbana	596	596	Lagoas de estabilização		35,8	7,2
504	Urbana	1565	1565	Lagoas de estabilização		93,9	18,8
505	Urbana	134	134	Fossa séptica		8,0	5,6
506	Urbana	400	400	Lagoas de estabilização		24,0	4,8
507	Suinicultura	80	800	Sistema de retenção	Deficiente	48,0	0,0
508	Bovin + Sunic	1713	1990	Lagoas de estabilização		119,4	23,9
509	Urbana	1210	1210	Lagoas de estabilização		72,6	14,5
510	Urbana	25000	25000	Lagoas de estabilização		1500,0	88,5

A carga produzida equivale a 31.819 habitantes e em termos de carga rejeitada corresponde a 2767 habitantes.

Na área de intervenção a utilização de adubos e pesticidas na agricultura constitui uma fonte de poluição difusa, quer das águas superficiais quer das águas subterrâneas, muito variável com os tipos de cultura e com a época do ano.

O pastoreio de gado, em particular bovino, constitui igualmente uma fonte de poluição difusa na área.

Relativamente à vulnerabilidade da poluição das águas subterrâneas é definida como o grau de susceptibilidade da água subterrânea a uma fonte de poluição tópica ou difusa, sendo exclusivamente função das características intrínsecas do aquífero (Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, 2000).

Segundo a classificação EPPNA (Equipa de Projecto do Plano Nacional da Água) na Bacia de Alvalade a vulnerabilidade é média e tendo em consideração o método *DRASTIC* a vulnerabilidade é também classificada, neste aquífero, como intermédia.

6.5. Aspectos ecológicos

6.5.1. Metodologia

O presente capítulo efectua a classificação dos sistemas ecológicos da área de intervenção, nomeadamente nas componentes de áreas sensíveis, flora e vegetação e fauna.

Para a caracterização da situação de referência em termos ecológicos, foram consultadas diversas fontes bibliográficas especializadas, nomeadamente o Atlas Faunístico, o Plano Sectorial da Rede Natura, o Plano de Bacia Hidrográfica do Sado e o *site* do Instituto da Conservação da Natureza (ICN), mais concretamente o Sistema de Informação do Património Natural (SIPNAT). A caracterização incidiu sobre os grupos de vertebrados, designadamente anfíbios, répteis, mamíferos e aves.

De forma a haver uma maior aproximação à realidade foram também efectuadas visitas de campo. Nestas visitas foram tidos em conta contactos visuais, auditivos e indícios da presença das diversas espécies faunísticas.

Além do mais, foi também considerada legislação que permite avaliar a importância das comunidades de flora e vegetação e da fauna de vertebrados.

O D.L. nº140/99, de 24 de Abril, posteriormente alterado pelo D.L. nº 49/2005, de 24 de Fevereiro (revê a transposição para o direito interno da Directiva nº 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril - Directiva Aves, alterada pelas Directivas nº 91/244/CE, da Comissão, de 6 de Março, nº 94/24/CE, do Conselho, de 8 de Junho e nº 97/49/CE, da Comissão, de 29 de Junho; e da Directiva nº 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio - Directiva *Habitats*, com as alterações dadas pela Directiva nº 97/62/CE, do Conselho, de 27 de Outubro) veio estabelecer o regime relativo à conservação dos *habitats* naturais e da fauna e flora selvagens, através da protecção, gestão e controlo das espécies, bem como da regulamentação da sua exploração, de forma a promover a conservação da biodiversidade.

Áreas Sensíveis

A caracterização das Áreas Sensíveis foi efectuada apenas com base na legislação em vigor.

Flora e Vegetação

O levantamento e a caracterização da Flora e da Vegetação de uma dada região têm como finalidade reconhecer as espécies e comunidades vegetais presentes na mesma, no caso concreto no Monte da Espada, e assim poder confirmar a sua importância a nível regional, nacional e até comunitário. Além do mais, a vegetação é o principal indicador do estado de conservação dos *habitats*.

Numa primeira etapa foi efectuado um levantamento bibliográfico das potenciais plantas existentes na área de estudo, tendo em consideração o descrito no Plano Hidrográfico da Bacia do Sado e na Carta Biogeográfica de Portugal. Posteriormente foi efectuado um levantamento de campo, no dia 28 de Outubro de 2010, do qual

resultaram as listagens de plantas vasculares existentes na área de estudo. As plantas foram identificadas no local e recorrendo a bibliografia especializada e à consulta de alguns *sites*, nomeadamente à Flora Digital de Portugal, do Jardim botânico da UTAD. Os conceitos utilizados encontram-se de acordo com: Flora Ibérica, Nova Flora de Portugal e Flora Europeia.

Tal como já foi referido, a vegetação permite inferir do estado de conservação dos *habitats*, pelo que a inventariação das espécies se torna imprescindível para a avaliação deste estado. Desta forma, os trabalhos de campo tiveram como objectivo:

- Identificar a ocorrência de espécies *RELAPE* (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) e/ou constantes na Directiva nº 92/43/CEE – Directiva *Habitats*;
- Identificar a ocorrência de *habitats naturais* constantes na Directiva nº 92/43/CEE – Directiva *Habitats*;
- Averiguar o valor e importância de cada formação vegetal (Comunidades Vegetais), demarcando áreas de interesse conservacionista para a flora.

Os locais escolhidos para a realização dos inventários foram seleccionados de forma a serem representativos de toda a área, tendo sido previamente delimitados com base nas Cartas Militares nº 528 e 529 (escala 1/25.000).

Dada a época do ano em que o estudo foi elaborado, não foi possível observar e/ou identificar todas as espécies que potencialmente poderão existir na área de intervenção.

Fauna

A caracterização e análise da fauna presente na área de estudo foi efectuada, tal como já foi referido, através da bibliografia disponível, procedendo-se ao levantamento, organização e sistematização das *taxas* passíveis de ocorrerem na área de estudo e trabalhos de campo. A caracterização faunística incidiu sobre os grupos de vertebrados, designadamente herpetofauna (anfíbios e répteis), mamofauna (mamíferos) e avifauna (aves).

De salientar que a informação disponível sobre a distribuição das espécies, se encontra, quase sempre, em escala igual ou superior a quadrículas de 10x10km, o que leva a que muitas vezes os valores se encontrem sobrestimados. De modo a minimizar esta situação foram efectuadas visitas de campo, dando uma maior aproximação da realidade. Além do mais, dada a mobilidade da maioria das espécies é difícil definir as fronteiras onde estas se podem encontrar e se estão ou não presentes na área de estudo. Assim, as espécies foram avaliadas pela sua “ocorrência potencial” (dado que nem todas se observaram no terreno), tendo em conta o tipo de biótopo existente e as exigências ecológicas das mesmas, através de informação bibliográfica.

As espécies inventariadas foram classificadas tendo em conta o seu estatuto de conservação, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, 2006 que define as seguintes classes: Criticamente em Perigo (CR), Extinto (E), Em Perigo (EN), Informação Insuficiente (DD), Pouco Preocupante (LC), Não Avaliado (NE), Quase Ameaçado (NT), Não Aplicável (NA) e Vulnerável (VU).

Devido à sua raridade, estatuto de ameaça ou outros factores, muitas espécies estão sujeitas a disposições legais, as quais visam a protecção e conservação dos *habitats*, por isso é também abordada a legislação nacional e comunitária que abrange as espécies existentes na área em estudo.

Assim é feita referência às seguintes Convenções Internacionais e Directivas Comunitárias, transpostas para o Quadro legal nacional:

- Directiva “Aves” e Directiva “Habitats”, respectivamente nº 79/409/CEE e nº 92/43/CEE (D.L. nº 49/2005, de 24 de Fevereiro);
- Convenção de Berna – Convenção sobre a Vida Selvagem e os *Habitats* Naturais na Europa, regulamentada pelo D.L. nº 316/89, de 22 de Setembro;
- Convenção de Bona – Convenção sobre a Conservação de Espécies Migradoras da Fauna Selvagem, regulamentada pelo Decreto nº 103/80, de 11 de Outubro.

Nas visitas de campo, tal como já foi referido, foram tidos em conta contactos visuais, auditivos e indícios da presença das diversas espécies faunísticas.

6.5.2. Áreas Sensíveis

O D.L. nº 69/2000, de 3 de Maio distingue os seguintes tipos de áreas sensíveis:

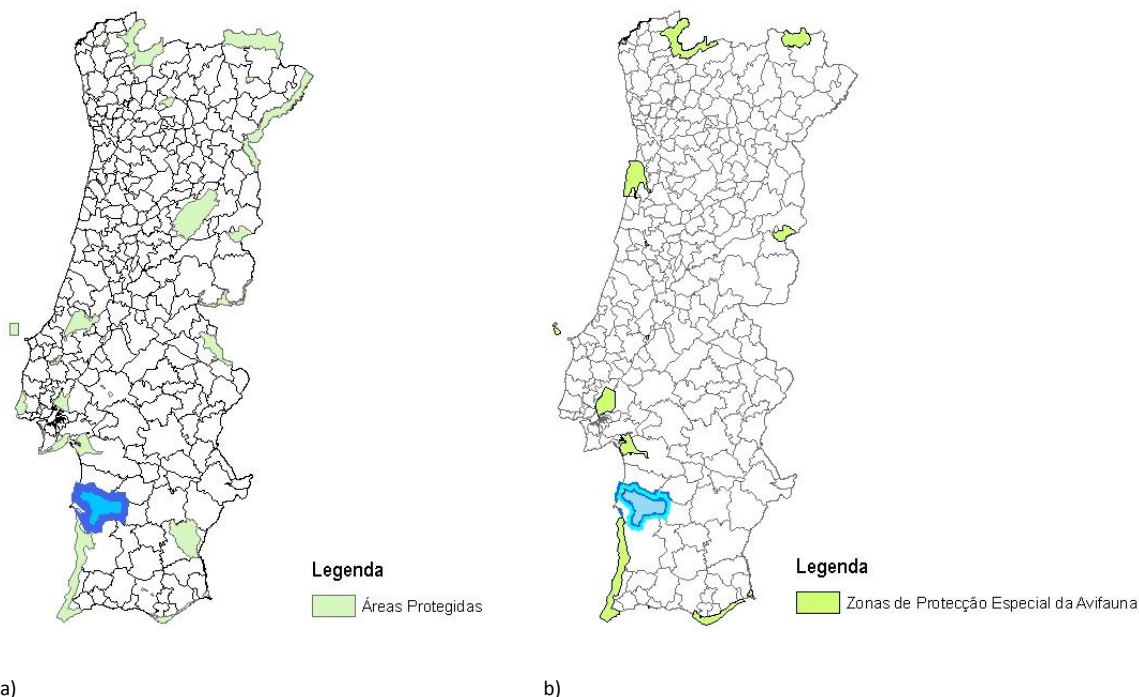
- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do D.L. nº 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo D.L. nº 227/98, de 17 de Julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial, classificadas nos termos do D.L. nº 140/99, de 24 de Abril, no âmbito das Directivas nº 79/409/CEE e nº 92/43/CEE;
- Áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público definidas nos termos da Lei nº 13/85, de 6 de Julho.

O D.L. nº 19/93, de 23 de Janeiro, alterado pelo D.L. nº 227/98, de 17 de Julho, define as Áreas Protegidas como áreas representativas do património natural que devem ser salvaguardadas dado o seu valor estético, científico e cultural, com o objectivo de preservar as espécies de fauna e da flora e dos seus *habitats* naturais, manter o equilíbrio ecológico e a protecção dos recursos naturais. De acordo com a referida legislação as Áreas Protegidas classificam-se em: Parque Nacional, Reserva Natural, Parque Natural e Monumento Natural.

Segundo o D.L. nº 140/99, de 24 de Abril, Sítio de Importância Comunitária (SIC) é todo aquele que, na ou nas regiões biogeográficas atlântica, mediterrânica ou macaronésica, contribua de forma significativa para manter ou restabelecer um tipo de *habitat* natural ou de uma espécie num estado de conservação favorável e contribua para a coerência da Rede Natura 2000 e também para a biodiversidade biológica.

A Lei nº 13/85, de 6 de Julho classifica os bens imóveis de interesse público, os quais podem ser monumentos, conjuntos ou sítios, e que pelo seu reconhecido valor próprio devem ser considerados de interesse relevante para a permanência e identidade da cultura portuguesa através do tempo.

Na zona de estudo não existem áreas classificadas como, áreas protegidas ou zonas de protecção da avifauna, tal como se pode observar na figura 27.

**FIGURA 27: ÁREAS SENSÍVEIS, A) ÁREAS PROTEGIDAS, B) ZONAS DE PROTECÇÃO ESPECIAL DA AVIFAUNA**

Fonte: Atlas do Ambiente; Julho de 2010

6.5.3. Flora e Vegetação

A Biogeografia é um ramo da geografia que tem por objecto a distribuição dos seres vivos na terra, tanto animais como vegetais, relacionando o meio físico com o biológico, servindo-se da informação gerada por ciências afins como a Corologia vegetal, a Geologia, a Bioclimatologia e a Fitossociologia. Um dos seus principais propósitos é o estabelecimento de um modelo tipológico hierárquico do território, baseado na análise da distribuição actual ou passada dos diferentes táxones vegetais indígenas, normalmente de plantas superiores e da distribuição espacial das respectivas comunidades (Costa *et. al.*, 1998).

Rivaz-Martinez (1985) reconhece quatro divisões biogeográficas, hierarquizadas da maior para a menor divisão, da seguinte forma: Reino, Região, Província, Sector e Distrito, ocorrendo no entanto, subdivisões ou agrupamentos dentro destes (Subdistrito, Superprovíncia, etc.).

De acordo com a Carta Biogeográfica de Portugal (figuras 28 e 29), a zona de estudo apresenta a tipologia biogeográfica abaixo indicada.

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-Região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica

Província Luso-Extremadurense

Sector Marianico-Monchiquense

Subsector Baixo Alentejano-Monchiquense

Superdistrito Baixo Alentejano

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Ribatagano-Sadense

Superdistrito Sadense

Pela análise das figuras 28 e 29 e dada a escala a que as mesmas se apresentam não é possível enquadrar com precisão a exploração em estudo, facto que levou a considerar que a mesma se deve encontrar na Província Luso-Extremadurense ou na Província Gaditano-Onubo-Algarviense.

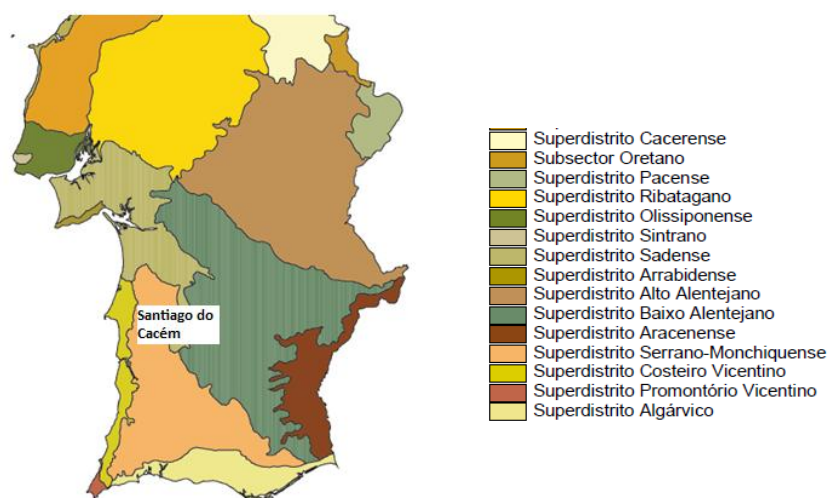


FIGURA 28: UNIDADES BIOGEOGRÁFICAS DE PORTUGAL CONTINENTAL

Fonte: Adaptado de Ferreira-Godinho *et al*, 2005

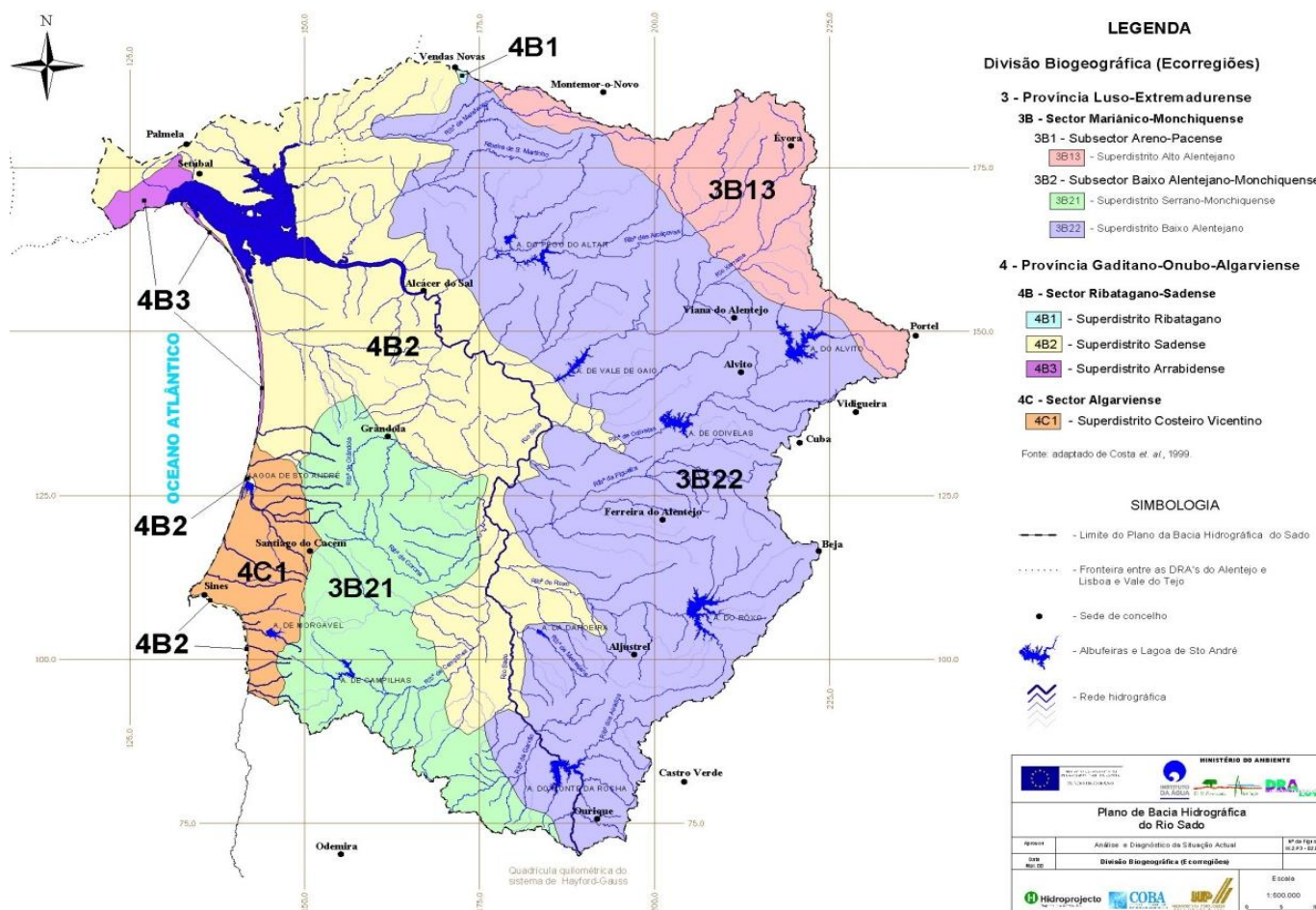


FIGURA 29: DIVISÃO BIOGEOGRÁFICA DA BACIA DO SADO

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Sado

O **Reino Holártico** é o mais extenso de todos os Reinos Florísticos actualmente reconhecidos (Europa, Norte de África, parte da Ásia e América do Norte), possuindo uma uniformidade florística, devida à intensidade e continuidade das massas continentais e devido ao intercâmbio florístico que decorreu durante o período terciário superior e quaternário.

A **Região Mediterrânea** caracteriza-se por clima com fraca pluviosidade (pelo menos dois meses onde Precipitação < 2 Temperatura), com Invernos frios e Verões quentes, sendo a aridez a característica climática mais marcante. Este tipo de clima é propício à formação e proliferação de vegetação arbustiva e arbórea esclerofítica e perenifolia. Destacam-se sobretudo as espécies arbóreas espontâneas pertencentes ao género *Quercus* spp., tais como: *Quercus pyrenaica* (Carvalho-Negral), *Quercus canariensis*

(Carvalho-das-canárias) e *Quercus faginea* (Carvalho-cerquinho), assim como formações de *Quercus suber* (Sobreiro) e *Quercus rotundifolia* (Azinheira). Por degradação destes bosques, numa primeira etapa de substituição, formam-se de um modo geral bosques e matos densos, onde se destaca a presença da Aroeira (*Pistacia lentiscus*), do Sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*) e do Espinheiro-preto (*Rhamnus oleoides*) ou matos dominados por comunidades de microfanerófitos, característicos de solos siliciosos profundos, pertencentes ao género *Cytisus*. É possível observar espécies como: folhado (*Viburnum tinus*), zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*), palmeira-das-vassouras (*Chamaerops humilis*), loureiro (*Laurus nobilis*), aderno (*Phillyrea latifolia*), lentisco-bastardo (*Phillyrea angustifolia*).

Esta Região engloba duas **Sub-Regiões: Mediterrânica Ocidental** e Mediterrânica Oriental. Portugal continental insere-se na primeira destas sub-regiões, a qual se encontra subdividida em três Superprovíncias: Mediterrânico-Iberolevantina, Mediterrânico Ibero-atlântica e Italotirrénica.

A zona de estudo está inserida na **Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica**, a qual alberga uma flora rica em endemismos, tais como *Agrostis pourretii*, *Clematis campaniflora*, *Ctenopsis delicatula*, *Cytisus multiflorus*, *Festuca duriotagana*, *Hyacinthoides hispânica*, *Lavandula luisieri*, *Genista falcata*, *Genista hirsuta*, entre muitas outras (Costa et. al, 1998). Possui ainda uma vegetação potencial e subserial altamente individualizada e particularizada, como é o caso dos bosques esclerofíticos e marcescentes da *Quercion broteroi*, das orlas florestais (matos pré-florestais) do *Genistion floridae* e do *Retamion sphaerocarpace*, dos arrelvados vivazes de *Agrostis castellana* da *Agrostietalia castellanae*, dos arrelvados de solos profundos dominados por gramíneas altas do *Agrostio castellanae-Stipion giganteae* e do *Dauco criniti-Hyparrhenion hirtae*, dos estevais do *Cistion laurifolii* e *Ulici argentei-Cistion ladaniferi*, dos urzais e urzais-tojais do *Ericion umbellatae*, etc. A vegetação ripícola do *Salicion salvifoliae* (salgueirais arbustivos), do *Securinegion tinctoriae* (tamujais) e do *Osmundo-Alnion* (amiais não pantanosos) é também muito original. Os solos dominantes são

derivados de substratos siliciosos surgindo, localizadamente, sedimentos calcários, dolomíticos e areníticos do Mesozóico.

Das quatro províncias pertencentes a esta Superprovíncia a zona de estudo insere-se na **Província Luso-estremadurense** ou na **Província Gaditano-Onubo-Algarviense**.

A primeira é uma das mais extensas da Península Ibérica. Predominam nesta área os solos derivados de materiais siliciosos paleozóicos - maioritariamente xistos ou granitos – e em termos bioclimáticos insere-se principalmente no andar bioclimático mesomediterrânico. É a área por excelência dos estevais pertencentes à aliança *Ulici-Cistion argentei*. São próprios deste território os sobreirais mesomediterrânicos do *Sanguisorbo agrimoniodis-Quercetum suberis*, os azinhais do *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* e os carvalhais do *Arbutum unedonis-Quercetum pyrenaicae*, na maioria das vezes transformados em montados, bem como os medronhais do *Phillyreo-Arbutetum typicum* e *viburnetosum tini*, os estevais do *Genista hirsutae-Cistetum ladaniferi*, *Erica australis-Cistetum populifolii* e *Polygalo microphyllae-Cistetum populifolii*. O tamujal dos leitos de estiagem dos rios torrenciais - *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* - constitui também uma das suas originalidades sintaxonómicas. Nos montados desenvolvem-se comunidades terofíticas efémeras e de pouca biomassa: *Trifolium cherleri-Plantaginetum bellardii*, *Chrysanthemo myconis-Anthemidetum fuscatis*, *Galactito tomentosae-Vulpisetum geniculatae*, *Trifolium cherlerii-Taeniatheretum caput-medusae* e *Medicago rigidulae-Aegilopsietum geniculatae* (Costa *et. al*, 1998).

O **Sector Mariânico-Monchiquense** também é essencialmente silicioso, contudo encontram-se algumas áreas dominadas por carbonatos com grau variável de metamorfização (Costa *et. al*, 1998). De forma global é dominado por azinhais e sobreirais, convertidos em montados. São exclusivos desta área alguns sintáxones, nomeadamente *Ephorbio monchiquensis-Quercetum canariensis*, *Phillyreo-Arbutetum unedonis*, *Phlomidio purpuraceae-Juniperetum turbinatae* e o salgueiral *Salicetum atrocinereae-australis* é uma comunidade que ocorre no leito torrencial dos rios e ribeiras deste Sector (Costa *et. al*, 1998).

O Concelho de Santiago do Cacém encontra-se quase na totalidade no **Subsector Baixo Alentejano-Monchiquense** e no **Superdistrito Serrano-Monchiquense**. Este sub-sector distribui-se a Leste das serras costeiras alentejanas e a Sul da linha de serras Monfurado, Montemuro, Adiça e a Oeste do Guadiana. É possível encontrar neste sub-sector *Erico australis Cistetum populifolii*, *Cisto psilosepali-Ericetum lusitanicae*, *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*.

O **Superdistrito Serrano-Monchiquense** é um território constituído pela Serra siénitica de Monchique e serras xistosas (também quartzíticas e metavulcánicas) e graníticas, em geral de baixa ou média altitude (Grândola, Cercal, S. Luis, Espinhaço de Cão, Caldeirão). Grande parte encontra-se no andar termomediterrânico sub-húmido a húmido, excepto nas zonas mais elevadas em que o atinge o mesomediterrânico húmido. São endémicas do Superdistrito *Armeria beirana* subsp. *Monchiquensis*, *Lavandula viridis*, *Cheilanthes guanchica*, *Centaurea crocata*, *Euphorbia monchiquensis*, *Quercus canariensis*, *Quercus lusitanica*, *Rhododendrum ponticum* subsp. *baeticum*, *Senecio lopesii*, *Stauracanthus boivinii*, *Thymelaea villosa*, *Ulex argenteus* subsp. *argenteus*, *Ulex minor*, entre outras. Neste território o *Myrto-Quercetum suberis* e o *Sanguisorbo-Quercetum suberis* constituem as etapas florestais potenciais dominantes nos andares termo e mesomediterrânicos, respectivamente. Os matagais de carvalhiça do *Querco lusitanicae-Stauracanthetum boivinii*, e o esteval/ urzal do *Erico australis-Cistetum populifolii* são associações vulgares desta unidade.

A **Província Gaditano-Onubo-Algarviense** é uma unidade biogeográfica que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da *Costa del Sol* e aos arenitos das serras gaditanas do Campo de Gibraltar. Apresenta uma flora e vegetação rica em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicals lianóides e lauróides de folhas coriáceas.

Esta região apresenta uma extensa área de provável especiação a partir de genótipos diversos e devido ao seu carácter ameno (oceânico ou hiperoceânico), com Invernos muito suaves. Nesta encontram-se numerosas plantas termófilas e de gomos nus, tais como os bosques calcícolas de carvalho-cerquinho - *Arisaro-Quercetum broteroi*, os

zambujais arborescentes *Viburno tili-oleetum sylvestris* (*Quercion broteroi* e *Quercus Oleion*). Os sobreirais silicícolas termomediterrânicos - *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Asparago aphylli-Quercetum suberis*, azinhais termomediterrânicos calcícolas - *Smilaco-Quercetum rotundifoliae*. Os matagais espinoscentes esclerófitos - *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, *Asparago aphylli-Myrtetum communis*, *Quercetum cocciferae-airensis* e *Melico arrectae-Quercetum cocciferae*, constituem vegetação florestal e nanofanerofítica endémica da Província. Em termos de vegetação não florestal encontram-se as charnecas com matos psamofílicos da *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati* (*Coremion albi*); as associações psamofílicas dunares: o zimbral *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae*, a comunidade de camarinheira *Rubio longifoliae-Coremetum albi* e as comunidades de dunas fixas (duna cinzenta) - *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*; o zimbral de arribas costeiras *Quercus cocciferae-Juniperetum turbinatae*; as alianças de tojais-urzais pirofíto da *Stauracanthion boivinii*, e a sub-aliança de orlas florestais xerofilo-humícolas termófila *Stachyo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis*; a aliança rupícola sub-nitrófila *Calendulo lusitanicae-Anthirrhinion linkiani* (*Sileno longiciliae-Anthirrhinetum linkiani*), entre outros.

O **Sector Ribatagano-Sadense** é um território maioritariamente termomediterrânico sub-húmido, geralmente plano, sendo constituído por areias e arenitos do plistocénico e miocénico. *Armeria rouyana*, *A. Pinifolia*, *Juniperus navicularis*, são alguns endismos desta região. É uma região onde predominam os sobreiros, murteiras e matagais de carvalhiça.

No **Superdistrito Sadense** predominam os solos aluvionares, de areias podzolizadas, de cascalheiras duras e arenitos miocénicos. Os sobreirais psamofílicos termomediterrânicos ocupam a maior parte da região, encontrando-se também matagais de carvalhiça e zimbrais.

Bioclimatologia

A Bioclimatologia é uma ciência recente que foi desenvolvida com o intuito de promover uma metodologia e um modelo bioclimático para os estudos de vegetação, constituindo um forte apoio à Fitossociologia. O seu desenvolvimento permitiu caracterizar muito melhor as comunidades vegetais e a sua distribuição tanto em termos espaciais como em altitude.

O Sistema Bioclimático Mundial desenvolvido por Rivas-Martínez e colaboradores tornou-se uma referência obrigatória nos trabalhos de fitossociologia peninsular, dadas as principais vantagens apresentadas pelo modelo, tais como:

- Aplicabilidade a nível global e a qualquer escala espacial;
- Utilização de um número limitado de parâmetros climáticos, de fácil obtenção (basicamente termométricos e pluviométricos).
- Utilização de índices que, embora sendo muito simples, se têm revelado muito eficazes na previsão da paisagem vegetal a qualquer escala.

A utilização de índices, com base em parâmetros climáticos permite o estabelecimento de uma tipologia bioclimática do território em análise, contribuindo para uma melhor compreensão das relações entre o clima e a vegetação. Essa tipologia baseia-se no reconhecimento de macrobioclimas, bioclimas e andares termo e ombroclimáticos.

Para efectuar o diagnóstico bioclimático de Santiago do Cacém recorreu-se aos valores médios obtidos para a temperatura e para a precipitação, de forma a calcular alguns índices estabelecidos por Rivas-Martínez:

- Índice de Termicidade (It);
- Índice Ombrotérmico anual (Io);

O clima de Santiago do Cacém (tendo em consideração a Estação de Alvalade do Sado) é do tipo mediterrâneo, caracterizado por Invernos frios e Verões quentes, em que existe um período seco normalmente muito acentuado e dependente da irregularidade das precipitações anuais.

Factores como o relevo influenciam a distribuição espacial das temperaturas e precipitações e contribuem na criação de uma variada gama de locais climaticamente diferentes responsáveis pelas variedades da paisagem.

Para Santiago do Cacém reconhece-se o **Piso Bioclimático Termomediterrânico Superior**, em função do índice de termicidade.

Por outro lado, atendendo às precipitações, pode-se estabelecer para Santiago do Cacém o tipo de **Ombroclima Seco Superior** em função do índice ombrotérmico.

As unidades bioclimáticas resultam da junção do piso bioclimático com o tipo de ombroclima presente, obtendo-se para a região em causa a unidade climática: **Piso Bioclimático Termomediterrânico Superior Seco Superior**.

Elenco Florístico

Segundo o Plano de Bacia Hidrográfica do Sado foram inventariadas 173 espécies RELAPE e de acordo com a Directiva *Habitats* encontram-se na região seis espécies da flora prioritárias: *Armeria rouyana*, *Convolvus fernandesii*, *Ionopsidium acaule*, *Linaria ficalhoana*, *Linaria ricardoi* e *Thymus camphoratus*. Além destas, verifica-se a presença de mais 23 espécies incluídas no anexo II da referida directiva mas que não são consideradas prioritárias, de que são exemplo: *Arabis sadina*, *Euphorbia transtagana*, *Marsilea batardae* e *Salix salvifolia* ssp. *Australis*.

Contudo, como se pode verificar pela figura 30 o valor florístico, na zona onde se encontra a exploração em estudo, é nulo, ou seja, não existem espécies RELAPE.

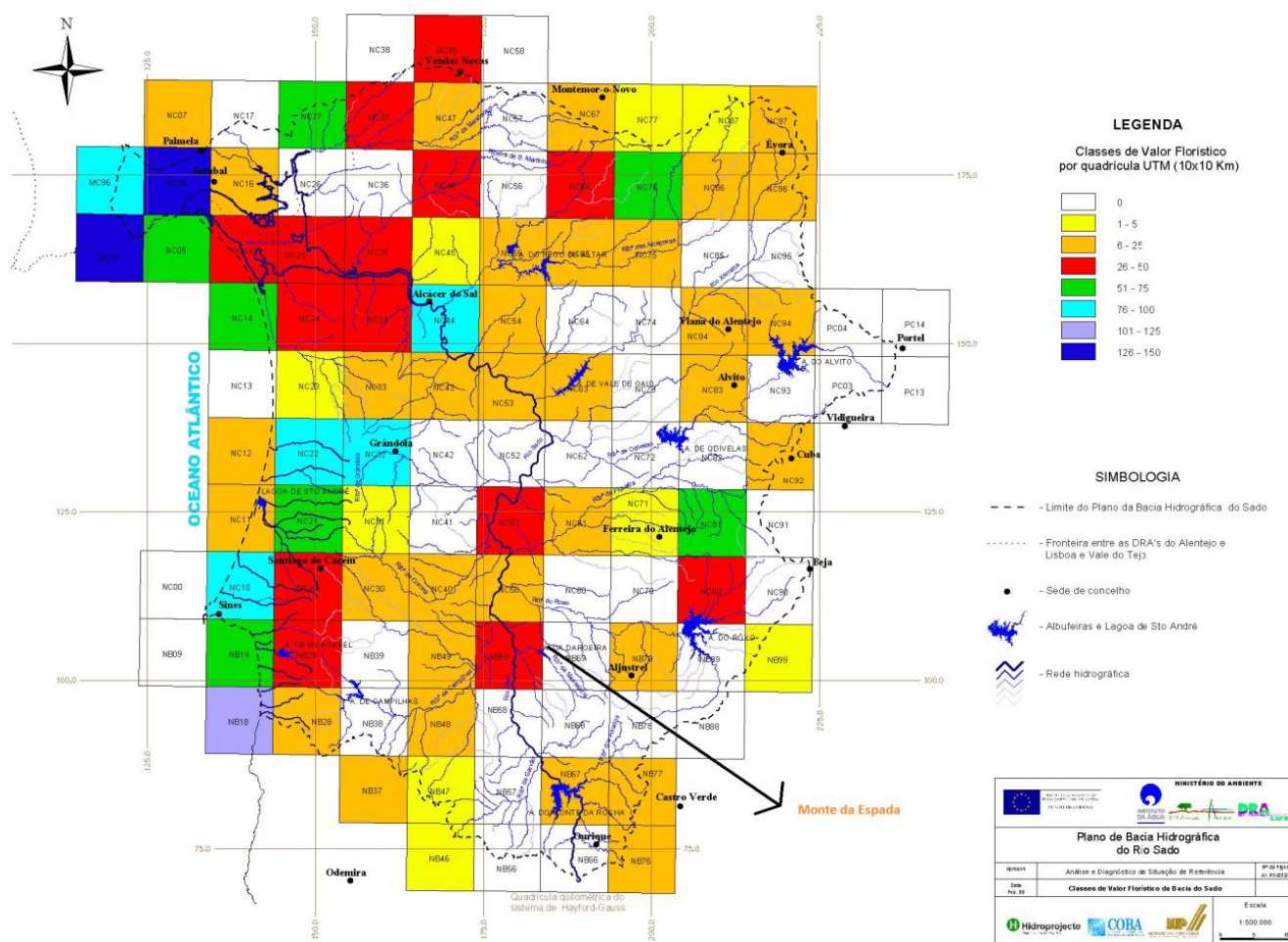


FIGURA 30: VALOR FLORÍSTICO DA ZONA DE ESTUDO
Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica do Sado, 2000

Tal como foi referido anteriormente os trabalhos de campos foram realizados no dia 28 de Outubro de 2010, do qual resultaram as listagens de plantas vasculares existentes na área de estudo. De salientar que não foi possível observar e/ou identificar todas as espécies que poderão existir na área de intervenção uma vez que determinadas espécies surgem noutras alturas do ano.

Além do nome científico e da família, para cada *taxon* contempla-se os seguintes campos:

TIPO BIOLÓGICO - seguiu-se a classificação utilizada por Raunkiaer (1977), cujos tipos principais são os seguintes:

- *Terófito* - Ervas com um único ciclo vegetativo que se propagam por semente e surgem na época favorável.

- *Criptófitos* - Ervas vivazes, cujas gemas de renovo se formam abaixo da superfície do solo (geófitos), ou abaixo da superfície da água (hidrófitos), ou ainda abaixo da superfície do solo ou da água (helófitos), o que equivale a anfíbias. Os géófitos podem ser de rizoma (geófitos rizomatosos), de tubérculo (geófitos tuberosos) e de bolbo (geófitos bolbosos).
- *Hemicriptófitos* - Plantas vivazes ou bienais, com as gemas de renovo à superfície do solo.
- *Caméfitos* - Plantas vivazes com gemas de renovo a menos de 25cm acima do solo;
- *Fanerófitos* - Plantas perenes com as gemas de renovo a mais de 25cm acima do solo. Consoante a localização das gemas de renovo, estes dividem-se em:
 - Nanofanerófitos, com as gemas de renovo entre 25cm e 2m (subarbustos e pequenos arbustos);
 - Microfanerófitos, com as gemas de renovo entre 2m e 8m (arbustos arborescentes e pequenas árvores);
 - Fanerófitos, com as gemas de renovo geralmente entre 8m e 30m (árvores de porte mediano);
 - Megafanerófitos, com as gemas de renovo a mais de 30m (grandes árvores);
 - Fanerófitos Escandentes, as trepadeiras lenhosas (lianas).

HABITAT - Informação sobre o tipo de *habitat* ocupado pela planta;

De acordo com os trabalhos de campo e a recolha bibliográfica, foi elaborado o elenco florístico apresentado na tabela 27.

TABELA 27: ELENCO FLORÍSTICO

Família	Nome científico	Nome comum	TIPO BIOLÓGICO	Habitat
Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i>	Chorão-das-praias	Caméfito	Areias litorais
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexum</i>	Bredos	Terófito	Terrenos cultivados e ruderal
Chenopodiaceae	<i>Beta maritima</i>	Acelga-brava	Terófito	Terrenos incultos e sapais
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i>	Pé-de-ganso	Terófito	Ruderal
Compositae	<i>Galactites tomentosa</i>	Cardo-dos-picos	Terófito	Terrenos cultivados, incultos, ruderal
Fabaceae	<i>Medicago nigra</i>	Carrapiço	Terófito	Terrenos cultivados, incultos, ruderal e relvados húmidos
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Mesofanerófito	Matos
Fagaceae	<i>Quercus coccifera</i>	Carrasco	Mesofanerófito	Matagais
Graminae	<i>Dactylon officinale</i>	Gramma	Hemicriptófito	Terrenos cultivados, incultos, ruderal, relvados húmidos e ruderal
Malvaceae	<i>Malva hispanica</i>	Malva	Terófito ou hemicriptófito	Terrenos cultivados e incultos
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega	Terófito	Ruderal e terrenos cultivados
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	Amor-de-hortelão	Terófito	Ruderal, terrenos cultivados e incultos

Através da análise da tabela 27 conclui-se que o elenco florístico é bastante reduzido, em grande parte pelo elevado grau de artificialização do meio ambiente. A maioria das espécies presentes é autóctone, estando como tal adaptada às condições edafo-climáticas prevalentes na região. Como tal, estas espécies permitem manter a fertilidade dos solos e o equilíbrio biológico das paisagens e da diversidade dos recursos genéticos. Além disso, permitem o desenvolvimento de actividades agrícolas como o pastoreio e a apicultura.

Grande parte das espécies referenciadas distribui-se pelos *habitats* dominados pelo estrato herbáceo e surgem alguns exemplares do estrato arbóreo, como sobreiros ou azinheiras (fotografia12).



FOTOGRAFIA 12: ESPÉCIES DE ESTRATO ARBÓREO

No estrato herbáceo (fotografia 13) há a destacar a vegetação ruderal, a qual compreende comunidades vegetais condicionadas pela acção humana e que cresce em meios alterados e artificializados. Consideram-se **habitats artificializados** os meios mais ou menos alterados pela acção humana, como sejam bermas de caminhos, taludes de vias de comunicação, imediações de lixeiras e entulheiras, campos abandonados sujeitos a intervenção humana. Muitas das espécies provêm dos campos agrícolas pela acção do vento ou movimentação de terras.



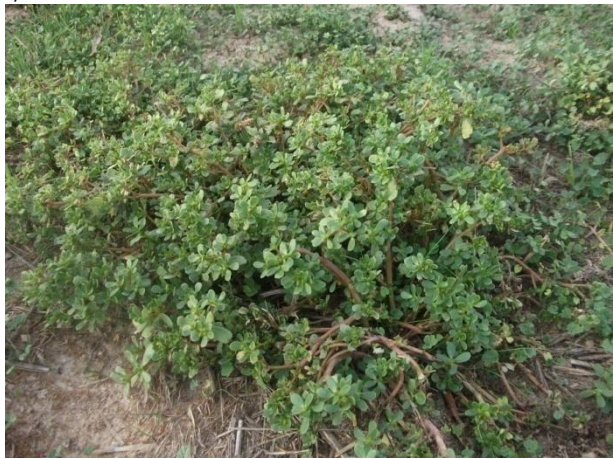
a)



b)



c)



d)

FOTOGRAFIA 13: VEGETAÇÃO HERBÁCEA: A) BREDOS, B) PÉ-DE-GANSO, C) ACELGA, D) BELDROEGA

Dada a proximidade ao mar é também possível encontrar na exploração vegetação dunar, ou seja, espécies rasteiras como o chorão-das-praias e que surge em encostas de areias litorais (fotografia 14).



FOTOGRAFIA 14: CHORÃO-DAS-PRAIAS

No que se refere a áreas agrícolas, na exploração cultiva-se triticale (fotografia 15), tanto em regadio como em sequeiro, sendo na Primavera também semeado milho.



FOTOGRAFIA 15: ÁREAS AGRÍCOLAS – TRITICALE DE SEQUEIRO

Na exploração existe também uma área de pastagem natural (fotografia 16), onde predominam espécies de porte herbáceo e na qual o gado pastoreia.



FOTOGRAFIA 16: PASTAGEM NATURAL

6.5.4. Fauna

Como foi referido anteriormente a caracterização da fauna incidiu sobre o grupo dos vertebrados, nomeadamente anfíbios e répteis, aves e mamíferos. As tabelas onde se apresentam os resultados obtidos, tanto em bibliografia como nas visitas de campo e para os diferentes grupos abordados, disponibilizam informação relativa à família a

que pertence a espécie observada, o seu nome científico e nome vulgar, bem como o seu estatuto de conservação, com base na legislação referida anteriormente.

Algumas espécies de animais encontram-se protegidas ao abrigo do D.L. nº 49/2005, o qual apresenta diversos anexos, com diferentes especificidades, fazendo-se referência apenas aos que interessam para o estudo em questão:

- A-I - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de protecção especial;
- B-II – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação;
- B-IV - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma protecção rigorosa;
- D – Espécies cinegéticas.

O D.L. nº 316/89, o qual regulamenta a Conservação da Vida Selvagem e dos *Habitats* ao abrigo da Convenção de Berna define nos seus anexos II e III o elenco das espécies de fauna estritamente protegidas e o elenco das espécies protegidas da fauna, respectivamente.

A Convenção de Bona, regulamentada pelo Decreto nº 103/80, de 11 de Outubro define as Espécies Migradoras da Fauna Selvagem que requerem Estatuto de Conservação. No seu anexo I estão listadas as espécies em perigo de extinção e no anexo II as espécies com estatuto de conservação desfavorável.

Anfíbios

Os anfíbios podem encontrar-se numa grande variedade de biótopos, estando, no entanto, fortemente dependentes de meios aquáticos durante a época de reprodução e fase larvar. Como tal, podem encontrar-se junto a linhas de água, albufeiras e charcas. Na tabela 28 apresentam-se as espécies com potencialidade de ocorrerem na área de estudo.

TABELA 28: ESPÉCIES DE ANFÍBIOS COM POTENCIALIDADE DE OCORRER NA ÁREA DE ESTUDO

Posição Sistemática			Estatuto e conservação		
Família	Espécie	Nome vulgar	Berna	D.L. nº 49/2005	Estatuto
Bufonidae	<i>Bufo calamita</i>	Sapo-corredor	II	B-IV	LC
Discoglossidae	<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo-parteiro-ibérico	II	B-IV	LC
Discoglossidae	<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã-de-focinho pontiagudo	II	B-II B-IV	NT
Hylidae	<i>Hyla arborea</i>	Rela	II	B-IV	LC
Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i>	Rela magrebina (meridional)	II	B-IV	LC
Pelobatidae	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo-de-unha-negra	II	B-IV	LC
Pelodytidae	<i>Bufo bufo spinosus</i>	Sapo-comum	III		LC
Pelodytidae	<i>Pelodytes spp</i>	Sapinho-de-verrugas -verdes	III		NE
Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>	Rã-verde	III		LC
Salamandridae	<i>Pleurodeles waltl</i>	Salamandra-de-costelas-salientes	III		LC
Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas	III		LC
Salamandridae	<i>Triturus boscai</i>	Tritão-de-ventre-laranja	III		LC
Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	III	B-IV	LC

LEGENDA: CR: CRITICAMENTE AMEAÇADO, EN: EM PERIGO; DD: INFORMAÇÃO INSUFICIENTE, LC: POUCO PREOCUPANTE, NA: NÃO APLICÁVEL, NE: NÃO AVALIADO, NT: QUASE AMEAÇADO, VU: VULNERÁVEL

Pela análise da tabela 28 é possível verificar que na zona de estudo é de esperar a ocorrência de 13 espécies, pertencentes a sete famílias. Segundo o Livro Vermelho, apenas uma espécie rã-de-focinho-pontiagudo se encontra ameaçada e o sapinho-de-verrugas não foi avaliado. Das espécies com potencial de ocorrência listadas encontram-se todas nos anexos da Convenção da Berna.

As espécies sapo-corredor, sapo-parteiro-ibérico, a rã-de-focinho-pontiagudo, a rela, a rela magrebina e o tritão marmorado encontram-se com estatuto de conservação ao abrigo do D.L. nº 49/2005.

A ocorrência de Salamandra-das-pintas-amarelas, normalmente associada a zonas lânticas, permite concluir a existência de condições de humidade significativas.

Répteis

Os répteis encontram-se, geralmente, associados a zonas secas e/ou rochosas e expostas à luz solar, de forma a manterem uma temperatura corporal elevada. Contudo, existem algumas espécies que preferem zonas mais húmidas, tais como os cágados e as cobras de água. A tabela 29 apresenta o elenco de répteis com potencial de ocorrência na área de estudo.

TABELA 29: ESPÉCIES DE RÉPTEIS COM POTENCIAL DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO

Posição Sistémica			Estatuto e conservação		
Família	Espécie	Nome vulgar	Berna	D.L. nº 49/2005	Estatuto
Amphisbaenidae	<i>Blanus cinereus</i>	Cobra-cega	III		LC
Colubridae	<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra-de-ferradura	II	B-IV	LC
Colubridae	<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada	III		LC
Colubridae	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	Cobra-de-capuz	III		LC
Colubridae	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra-rateira	III		LC
Colubridae	<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-água-viperina	III		LC
Colubridae	<i>Natrix natrix</i>	Cobra-de-água-de-colar	III		LC
Emydidae	<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico	II	B-II B-IV	LC
Gekonnidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga	III		LC
Lacertidae	<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto	II		LC
Lacertidae	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	III		LC
Scincidae	<i>Chalcides bedriagai</i>	Cobra-de-pernas-pentadáctila	II	B-IV	LC
Scincidae	<i>Chalcides striatus</i>	Fura-pastos	III		LC
Viperidae	<i>Vipera latastei</i>	Víbora-cornuda	II		VU

LEGENDA: CR: CRITICAMENTE AMEAÇADO, EN: EM PERIGO; DD: INFORMAÇÃO INSUFICIENTE, LC: POUCO PREOCUPANTE, NA: NÃO APLICÁVEL, NE: NÃO AVALIADO, NT: QUASE AMEAÇADO, VU: VULNERÁVEL

Na zona de estudo é de esperar a ocorrência de 14 espécies de répteis, pertencentes a sete famílias distintas. Das espécies com potencial de ocorrência na zona todas estão abrangidas pela Convenção de Berna. Apenas a espécie cágado-mediterrânico apresenta interesse comunitário que requer a designação de zona especial de conservação.

As espécies cobra-de-água-de-colar, o cágado-mediterrânico e a cobra-de-pernas-pentadáctila apresentam interesse comunitário que requerem protecção rigorosa.

Mamíferos

Todas as espécies referenciadas estão de acordo com o padrão previsto para *habitats* de montado e de estrato arbustivo e linhas de vegetação ripícola associada a pequenos cursos de água. As linhas de água existentes assumem um papel muito importante na generalidade da fauna de mamíferos, numa região, onde particularmente durante o Verão, as condições são difíceis. A tabela 30 apresenta o elenco de mamíferos com potencial de ocorrência na área de estudo.

TABELA 30: MAMÍFEROS COM POTENCIAL DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO

Posição Sistémica			Estatuto e conservação		
Família	Espécie	Nome Vulgar	Berna	Directiva Habitats	Estatuto
Arvicolidae	<i>Microtus cabreræ</i>	Rato de Cabrera			VU
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa			LC
Erinaceidae	<i>Erinaceus europæus</i>	Ouriço-cacheiro	III		LC
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho Bravo	III	-	NT*
Leporidae	<i>Lepus granatensis</i>	Lebre	III		LC
Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego-de-pelucho			VU
Muridae	<i>Mus musculus</i>	Ratinho-caseiro			LC
Muridae	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Rato-cego-mediterrânico			LC
Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratinho-do-campo			LC
Muridae	<i>Mus spretus</i>	Rato-das-hortas			LC
Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Doninha	III		LC
Mustelidae	<i>Martes foina</i>	Fuinha	III		LC
Mustelidae	<i>Lutra lutra</i>	Lontra		B-II/B-IV	LC
Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Texugo	III		LC
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande			VU
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura-mediterrânico			CR
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco			CR
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno			VU
Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Javali			LC
Talpidae	<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira			LC
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Morcego de Kuhl			LC
Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande			VU

LEGENDA: CR: CRITICAMENTE AMEAÇADO, EN: EM PERIGO; DD: INFORMAÇÃO INSUFICIENTE, LC: POUCO PREOCUPANTE, NA: NÃO APLICÁVEL, NE: NÃO AVALIADO, NT: QUASE AMEAÇADO, VU: VULNERÁVEL.

*de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados

Como é possível verificar pela análise da tabela 30 o rato-de-cabrera, o morcego-de-pelucho, o morcego-de-ferradura-grande, o morcego-de-ferradura-pequena e o morcego-de-rato-grande são espécies vulneráveis, o morcego-de-ferradura-mediterrânico e o morcego-de-ferradura-mourisco são espécies criticamente em perigo e o coelho-bravo é uma espécie quase ameaçada. Algumas espécies de morcego têm vindo a demonstrar um declínio das suas populações devido à destruição dos seus biótopos de alimentação, da perturbação dos abrigos e ao uso de pesticidas.

No que diz respeito aos mamíferos a sua abundância é mais elevada em zonas próximas a pontos de água, albufeiras ou linhas de água, sendo as galerias ripícolas e os montados (com ou sem matos) *habitats* preferidos por um grande número de espécies desta família. As espécies como a raposa e o texugo ocorrem mais em zonas de montados com ou sem matos, enquanto nas zonas de vegetação herbácea predominam o coelho bravo e o rato-de-cabrera. Junto a zonas com vegetação ripícola surgem espécies como a lontra.

Avifauna

Tal como seria de esperar, dada a dimensão do seu grupo, as aves são o que apresenta maior representatividade de entre todos os outros analisados. A maioria das espécies são antrófilas, estando adaptadas a espaços ruderais ou fortemente intervencionados pelo Homem.

Na tabela 31 estão listadas as espécies de aves com potencialidade de ocorrência na zona de estudo.

TABELA 31: AVES COM POTENCIAL DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO

Posição Sistemática				Estatuto e conservação			
Família	Espécie	Nome Vulgar	Fenologia	Berna	Bona	Directiva Aves	Estatuto
Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Águia d'asa redonda	MigRep	II	II		LC
Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-cobreira	MigRep	II	II	A-I	NT
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-ruivo-dos-pauis	Res	II	II	A-I	VU
Accipitridae	<i>Elanus caeruleus</i>	Águia-caçadeira	MigRep	II	II	A-I	EN
Accipitridae	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Peneireiro-cinzento	Res	II	II	A-I	NT
Accipitridae	<i>Milvus migrans</i>	Águia-calçada	MigRep	II	II	A-I	NT
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Milhafre-preto	MigRep	II	II	A-I	LC
Accipitridae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Falcão-abelheiro	MigRep	II	II	A-I	VU
Aegythidae	<i>Alcedo atthis</i>	Chapim-rabilongo	Res	III			LC
Alcedinidae	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Guarda-rios	Res	II		A-I	LC
Alaudidae	<i>Galerida cristata</i>	Calhandrinha	MigRep	II		A-I	LC
Alaudidae	<i>Galerida theklae</i>	Cotovia-de-poupa	Res	III			LC
Alaudidae	<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-do-monte	Res	II		A-I	LC
Alaudidae	<i>Melanocorypha calandra</i>	Cotovia-pequena	Res/Vis	II		A-I	LC
Alaudidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Calhandra	Res	II		A-I	NT
Anatidae	<i>Anas strepera</i>	Pato-real	Res	III	II	D	LC
Anatidae	<i>Aythya ferina</i>	Frisada	Inv	III	II	D	VU
Anatidae	<i>Netta rufina</i>	Zarro	Inv	III	II	D	EN
Anatidae	<i>Netta rufina</i>	Pato-de-bico-vermelho	Inv	III	II		EN
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	MigRep	III			LC
Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	ParcMig	II		A-I	LC
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	Res	III			LC
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-boieira	Res	II			LC

TABELA 31: AVES COM POTENCIAL DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO (CONT.)

Posição Sistemática				Estatuto e conservação			
Família	Espécie	Nome Vulgar	Fenologia	Berna	Bona	Directiva Aves	Estatuto
Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaravão	Res	II	II	A-I	VU
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-cinzento	MigRep	II		A-I	VU
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	MigRep	II			VU
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-do-Sul	Res	II			LC
Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i>	Borrelho-pequeno-de-coleira	Rep	II	II		LC
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	MigRep Res	II	II	A-I	LC
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	Res	III		D	DD
Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Pombo-trocaz	Res				LC
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	Res	III			LC
Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	MigRep	III			LC
Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Corvo	Res	III			NT
Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	Res				LC
Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Gralha-de-nuca-cinzenta	Res				LC
Corvidae	<i>Cyanopica cyanus</i>	Pega-azul	Res	II			LC
Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	Res				LC
Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	Cuco-rabilongo	MigRep	II			VU
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	MigRep	III			LC
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	Res	III			LC
Emberizidae	<i>Emberiza cirrus</i>	Escrevedeira-de-garganta-preta	Res	II			LC
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	Res			A-I	VU
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	Res	II	II		LC
Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	Res	II			LC

TABELA 31: AVES COM POTENCIAL DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO (CONT.)

Posição Sistemática				Estatuto e conservação			
Família	Espécie	Nome Vulgar	Fenologia	Berna	Bona	Directiva Aves	Estatuto
Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	Res	II			LC
Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão	Res	II			LC
Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	Res	III			LC
Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Milheirinha	Res	II			LC
Glareolidae	<i>Glareola pratincola</i>	Perdiz-do-mar	MigRep	II	II	A-I	VU
Hirundinidae	<i>Hirundo daurica</i>	Andorinha-dáurica	MigRep	II			LC
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	MigRep	II			LC
Hirundinidae	<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-das-barreiras	MigRep	II			LC
Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	Res	II			LC
Laniidae	<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	MigRep	II			NT
Laridae	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	Rep				VU
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Abelharuco	MigRep	II	II		LC
Motacillidae	<i>Anthus campestris</i>	Petinha-dos-campos	MigRep	II		A-I	LC
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	Res	II			LC
Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	Alvéola-amarela	MigRep	II			LC
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	MigRep	II			LC
Otididae	<i>Otis tarda</i>	Abetarda	Res	II	II	A-I	EN
Otididae	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisão	Res	II		A-I	VU
Paridae	<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	Res	II			LC
Paridae	<i>Parus cristatus</i>	Chapim-de-poupa	Res	II			LC
Paridae	<i>Parus major</i>	Chapim-real	Res	II			LC
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	Res				LC
Passeridae	<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal-espanhol	Res	III			LC
Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Pardal-montês	Res	III			LC
Passeridae	<i>Petronia petronia</i>	Pardal-francês	Res	II			LC

TABELA 31: AVES COM POTENCIAL DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO (CONT.)

Posição Sistemática				Estatuto e conservação			
Família	Espécie	Nome Vulgar	Fenologia	Berna	Bona	Directiva Aves	Estatuto
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	Res	III		D	LC
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	MigRep	III	II	D	LC
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pica-pau-malhado-grande	Res	II			LC
Picidae	<i>Dendrocopos minor</i>	Pica-pau-galego	Res	II			LC
Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicolo	MigRep	II			DD
Picidae	<i>Picus viridis</i>	Peto-real	Res	II			LC
Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Mergulhão-de-poupa	Res	III			LC
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mergulhão-pequeno	Res	II			LC
Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Galeirão	Res	III	II	D	LC
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-d'água	Res	III		D	LC
Rallidae	<i>Rallus aquaticus</i>	Frango-d'água	Res	III			LC
Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Perna-longa	MigRep	II	II	A-I	LC
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	Maçarico-das-rochas	Res	III	II		VU
Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	Narceja	Rep/Vis	III	II	D	CR
Sternidae	<i>Chlidonias hybrida</i>	Gaivina-dos-pauis	MigRep	II		A-I	CR
Sternidae	<i>Sterna nilotica</i>	Gaivina-de-bico-preto	MigRep	II	II	A-I	EN
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-comum	Res	II			LC
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	Res	II			LC
Strigidae	<i>Otus scops</i>	Mocho-d'orelhas	MigRep	II			DD
Strigidae	<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	Res	II			LC
Sturnidae	<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	Res	II			LC
Sylviidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rouxinol-grande-dos-caniços	MigRep	II	II		LC
Sylviidae	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rouxinol-dos-caniços	MigRep	II	II		NT
Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	Res	II	II		LC

TABELA 31: AVES COM POTENCIAL DE OCORRÊNCIA NA ÁREA DE ESTUDO (CONT.)

Posição Sistémica				Estatuto e conservação			
Família	Espécie	Nome Vulgar	Fenologia	Berna	Bona	Directiva Aves	Estatuto
Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	MigRep	II	II		LC
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	Res	II	II		LC
Sylviidae	<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	Res	II		A-I	LC
Threskiornithidae	<i>Platalea leucorodia</i>	Colhereiro	MigRep Vis	II	II	A-I	VU
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	Res	II		A-I	LC
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	Res	II	II		LC
Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol-comum	MigRep	II	II		LC
Turdidae	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Chasco-cinzento	MigRep	II	II		LC
Turdidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-comum	Res	II	II		LC
Turdidae	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rabirruivo-de-testa-branca	MigRep	II	II		LC
Turdidae	<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	Res	II	II		LC
Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Melro	Res	II	II	D	LC
Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordoveia	Res	III		D	LC
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	Res	II			LC
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Poupa	MigRep	II			LC

LEGENDA: CR: CRITICAMENTE AMEAÇADO, EN: EM PERIGO; DD: INFORMAÇÃO INSUFICIENTE, LC: POUCO PREOCUPANTE, NA: NÃO APLICÁVEL, NE: NÃO AVALIADO, NT: QUASE AMEAÇADO, VU: VULNERÁVEL, R: RESIDENTE, I: INVERNANTE, MN: MIGRADORA NIDIFICANTE, MP: MIGRADORA DE PASSAGEM, N: NIDIFICANTE, O: PRESENÇA OCASIONAL

Das 109 espécies com potencial de ocorrência e pertencentes a 44 famílias distintas, na zona estão classificadas ao abrigo do anexo II da Convenção de Berna 76, as quais se referem a espécies estritamente protegidas e 26 estão classificadas ao abrigo do anexo III da referida Convenção, cujo estatuto é o de espécies protegidas.

Relativamente ao anexo II da Convenção de Bona é expectável a ocorrência de 38 espécies, cujo estatuto é o de espécies migradoras com estatuto desfavorável de conservação.

Das 109 espécies potenciais, 27 estão classificadas ao abrigo do anexo A-I do D.L. nº 49/2005, as quais se referem a espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de protecção especial e existem ainda 11 espécies consideradas cinegéticas.

De referir também que mais de metade das espécies (64) são residentes no território, 35 apresentam o estatuto de migradoras-reprodutoras e as restantes dividem-se entre reprodutoras, Invernantes, reprodutores/visitantes.

No entanto, há a referir que actividades como a pastorícia, a agricultura de regadio, o uso de maquinaria e de produtos fitofarmacêuticos e fertilizantes, causa perturbações para a avifauna, sobretudo para espécies como o Penereiro-das-Torres, a Garça-Real, o Colhereiro, a Abetarda, o Sisão, entre outras. Por outro lado, a existência de meios dulçaquícolas, bem como a presença de estratos herbáceos proporcionam um aumento significativo na diversidade das espécies.

6.5.5. Biótopos existentes na área de intervenção

Na área de intervenção estão presentes os biótopos que se descrevem de seguida:

Meio aquícola

Este biótopo é muito importante para as comunidades de anfíbios e répteis que ocorrem nesta região (fotografia 17). As principais espécies faunísticas associadas a este biótipo são a salamandra-de-pintas-amarelas, fuinha-dos-juncos, rouxinol-dos-caniços. Ao nível florístico observam-se espécies como o junco.



FOTOGRAFIA 17: MEIO AQUÍCOLA

Vegetação espontânea

Este biótopo é constituído essencialmente por espécies espontâneas que podem ou não constituir pastagem para o gado mas que servem de abrigo para a fauna (fotografia 18), nomeadamente para a cobra-de-capuz, a víbora-cornuda o rato-de-cabrera, o coelho bravo, o texugo, o chapim real e a águia-cobreira.



FOTOGRAFIA 18: VEGETAÇÃO NATURAL

Biótopo agrícola

Este biótopo compreende diferentes formas de culturas, tais como culturas temporárias, culturas permanentes, consociações de culturas. Na exploração utilizam-se como culturas o tritcale, o milho e a luzerna (fotografia19). Neste biótopo é possível encontrar espécies faunísticas como codorniz, o tartaranhão-caçador, o rato-do-campo, o texugo, entre outras.



a)

b)

FOTOGRAFIA 19: BIÓTOPO AGRÍCOLA – A) CULTURA ANUAL DE SEQUEIRO; B) CULTURA ANUAL DE REGADIO

Biótopo artificial

Engloba edifícios e estradas. No qual estão presentes espécies como a osga turca, a coruja das torres e a andorinha-dos-beirais (fotografia 20).



FOTOGRAFIA 20: BIÓTOPO ARTIFICIAL

6.6. PAISAGEM

A **Paisagem** resulta da combinação dinâmica de elementos físico-químicos, biológicos, antrópicos que reagem uns sobre os outros, formando um conjunto indissociável em perpétua evolução. Esta imagem é, portanto, muito mais do que aquilo que se vê, sendo portadora de significados ecológicos e socioeconómicos, devendo ser encarada numa óptica de sustentabilidade (Magalhães, 2001).

A paisagem pode ser definida como um recurso natural de elevada importância na preservação dos ecossistemas, da biodiversidade e da manutenção do património natural e cultural e com elevadas potencialidades turísticas.

6.6.1. Metodologia

A paisagem é resultante da interacção de diversos factores, os quais são tratados em capítulos próprios, do Estudo de Impacte Ambiental, mas é ao nível deste descritor que melhor se compreende a articulação entre os mesmos de que resulta a imagem global, ou seja, a própria Paisagem.

Paisagens realmente naturais, derivadas da interacção de elementos físico-químicos e biológicos, quase já não existem. Ao longo do tempo foram cedendo lugar a paisagens mais ou menos humanizadas. A análise da paisagem resulta da interpretação de parâmetros que determinam a sua susceptibilidade em relação a um impacte ou à sua capacidade de o absorver, como se pode observar na figura 31.

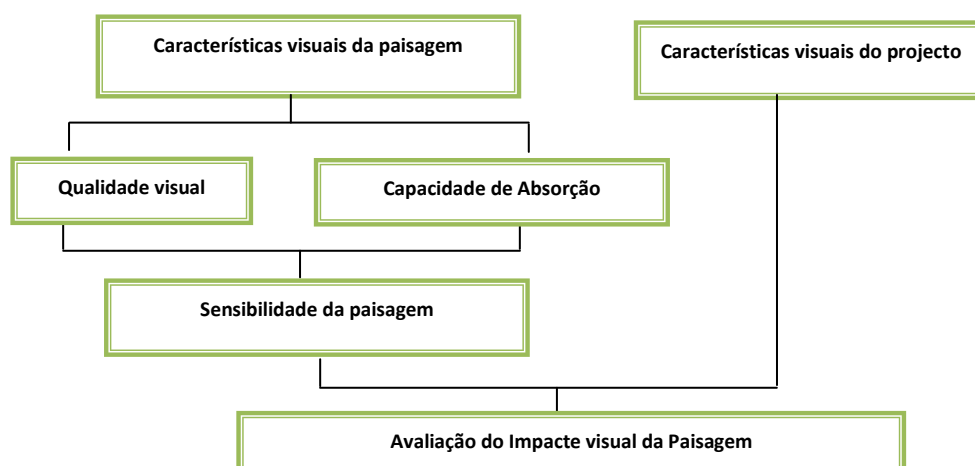


FIGURA 31: AVALIAÇÃO DO IMPACTE VISUAL DA PAISAGEM

A caracterização da paisagem permite definir **Unidades de Paisagem** que são áreas homogêneas com padrões determinados que as distinguem das envolventes. A caracterização é feita através de Análise Visual (quantificação da Qualidade Visual e da Fragilidade Visual). Contudo, neste estudo tiveram-se em atenção as Unidades de

Paisagem já definidas no estudo *“Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”* (2004).

6.6.2. Caracterização da paisagem

A paisagem típica do Baixo Alentejo é caracterizada por vastas planícies, pouco arborizadas e de povoamentos bastante concentrados em centros urbanos e “montes”, tradicionalmente ocupadas por cereais mas que devido ao abandono da actividade agrícola deram lugar a povoamentos florestais ou matos. Contudo, uma observação mais pormenorizada permite reconhecer um conjunto de acidentes que quebram a aparente monotonia das zonas planas, de que são exemplos algumas serras (Ficalho, Alcária Ruiva) e o vale do rio Guadiana e seus afluentes (rio Ardila, ribeiras de Limas, de Oeiras). Nos vales das zonas ribeirinhas o coberto vegetal é mais denso e diversificado, favorecendo o aparecimento de microclimas. Os cursos de água apresentam, de forma geral, um elevado caudal durante o Inverno ou a seguir a intensas precipitações no Outono e Primavera e no resto do ano o seu caudal é praticamente nulo.

A vegetação natural e a artificializada promovem à paisagem contrastes cromáticos consoante a época do ano. Na Primavera o campo enche-se de cores e aromas que se perdem no Verão, voltando a ganhar vida no Outono, repercutindo-se na biodiversidade existente em cada estação do ano.

A malha da paisagem é muita larga, associada historicamente na organização agrária romana (S. Cucufate na Vidigueira), onde as propriedades suportavam a cultura dos cereais. Também a vinha e o olival apresentavam grande importância económica.

Nesta região o Clima caracteriza-se por Invernos rigorosos e Verões bastante quentes, apresentando grandes amplitudes térmicas não só ao longo do ano como ao longo do dia. Apesar de marcadamente mediterrânico o clima apresenta algumas características de continentalidade. Os solos são também bastante diversificados, desde os férteis “Barros de Beja”, aos solos esqueléticos de xisto e altimetria varia entre os 50 e 550m.

Tal como já foi referido a região tem sofrido um abandono progressivo das terras agrícolas, dando lugar a uma expansão da pecuária extensiva, tanto em terra limpa como sob-coberto de montado de sobro e azinho e de matas e matos, indiciando os dois últimos a elevada degradação do solo, provocada sobretudo pela cultura continuada do trigo durante muitos anos. A mecanização dos sistemas de exploração, reduz o número de activos na agricultura, o abandono dos montes e o consequente exílio para os aglomerados urbanos. As mudanças daí provenientes provocam significativas alterações na preservação dos recursos naturais e na própria identidade da paisagem.

O Concelho de Santiago do Cacém ostenta uma grande diversidade e valor paisagísticos, com um rico património arquitectónico e arqueológico. A paisagem varia entre zonas planas dissecadas pelo rio Sado e seus afluentes, a zonas planas e baixas e a lagoas na parte Noroeste do Concelho, as quais surgiram devido à existência de um cordão de dunas e areias de praia. A freguesia de Alvalade, na qual se insere a exploração em estudo, situa-se no planalto que separa o vale do Sado do vale de Campilhas. Contudo a sua altitude não vai além dos 70m. Na exploração a altitude varia entre os 70m e os 80m.

A diversidade da paisagem decorre sobretudo da coexistência entre uma utilização tradicional do território e os biótopos naturais de elevada peculiaridade que aí ocorrem, ainda que em determinadas áreas se dê uma ocupação agrícola de regadio determinada sobretudo pelo Aproveitamento Hidroagrícola do Roxo, o qual permite a prática de agricultura intensiva, com obtenção de maiores produtividades e maiores rendimentos.

Unidades de paisagem

As **Unidades de Paisagem** são, como já se referiu anteriormente, áreas homogéneas com características próprias que as distinguem da envolvente, correspondendo a níveis de qualidade e fragilidade visual distintos.

A exploração em estudo situa-se no Concelho de Santiago do Cacém que em termos territoriais pertencem à sub-região do Alentejo Litoral. Contudo, em termos paisagísticos insere-se na região do Baixo Alentejo na unidade de paisagem 110 - Terras Fortes do Baixo Alentejo como se pode observar pela figura 32.

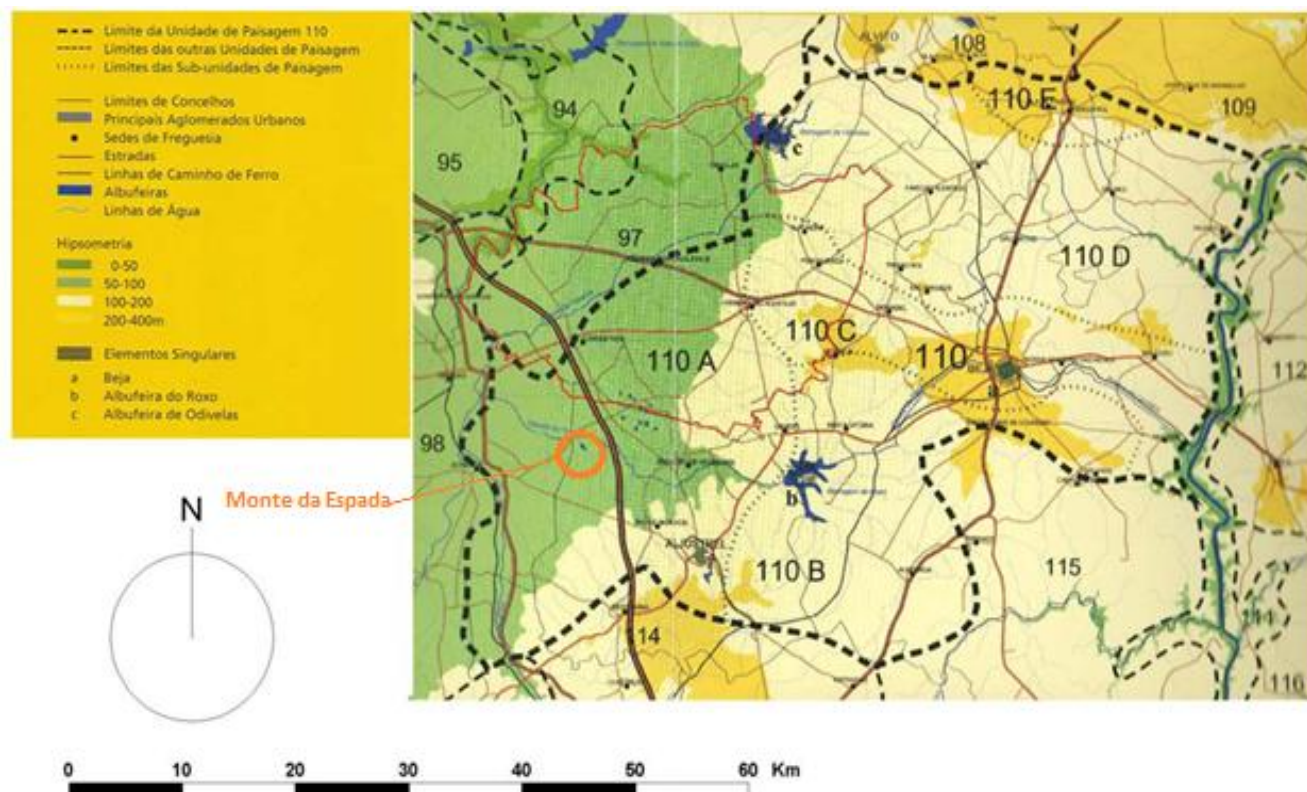


FIGURA 32: UNIDADES DE PAISAGEM: TERRAS FORTES DO BAIXO ALENTEJO

Fonte: Revisão do PDM de Ferreira do Alentejo – Enquadramento territorial, 2010

A unidade de paisagem **Terras Fortes do Baixo Alentejo** caracteriza-se por zonas planas, homogêneas onde predominam grandes propriedades dedicadas às culturas arvenses de sequeiro, tanto para grão como para forragem e que é interrompida pelo encaixe do rio Guadiana.

O clima da região e o tipo de cultura possibilitam a existência de diferentes aspectos paisagísticos ao longo do ano. No Verão predominam os tons ocres e castanhos que dão lugar aos verdes viçosos no Inverno.

Junto às povoações é possível visualizar um mosaico agrícola onde predomina o olival associado a diferentes usos do solo, contrastando com os campos abertos na

envolvência. A presença de “montes”, correspondentes aos assentos de lavoura é outro marco característico desta paisagem, onde a cor branca contrasta com as cores das culturas agrícolas.

As linhas de água de drenagem natural são quase imperceptíveis, desprovidas de qualquer vegetação ripícola. Também a vegetação espontânea e a fauna são pouco expressivas nesta unidade de paisagem. No entanto, nas principais linhas de água afluentes do Guadiana é possível encontrar espécies como o freixo, os choupos e os loendros a que estão associadas espécies faunísticas como o picanço-barreteiro, o papa-figos e o melro.

A paisagem em causa caracteriza-se por ser calma e tranquila, não obstante o movimento verificado pela maquinaria agrícola e pelo pastoreio do gado e na época venatória com a invasão dos caçadores.

Esta unidade de paisagem está dividida em cinco subunidades e a exploração do Monte da Espada insere-se na subunidade 110a, a qual se caracteriza por uma forte componente de agricultura e de regadio, correspondente essencialmente ao perímetro hidroagrícola do Roxo.

A exploração em estudo consiste numa unidade agro-pecuária que recorre ao cultivo de culturas temporárias, parte delas em regadio, inserindo-se como tal na sub110a, facto este que pode ser visualizado na fotografia 21.



FOTOGRAFIA 21: PAISAGEM – A) BARRAGEM, B) AGRICULTURA DE REGADIO

Sensibilidade paisagística e visual

A fragilidade visual e a capacidade de absorção visual da paisagem estão fortemente relacionadas entre si. A fragilidade visual é um atributo subjectivo da paisagem, que tem em conta as suas características estruturais (morfologia do relevo, declives, linhas de água) e os elementos que a compõem ou os construídos.

A qualidade visual da paisagem é um atributo subjectivo, o qual depende de variados elementos: vegetação, orografia, valores cénicos, intrusões, entre outros. Este atributo é o responsável pela atractividade de uma dada região. Na análise da qualidade visual da paisagem da área de estudo directa e/ou indirectamente ligada à zona de implementação do projecto, tiveram-se em conta os seguintes aspectos:

- **Absorção visual** – indica o potencial da paisagem para absorver os elementos visualmente perturbadores devido a alterações e/ou modificações resultantes da actividade humana e sem causar alterações à qualidade visual.
- **Grau de acessibilidade** - traduz a acessibilidade natural ou adquirida das diferentes unidades de paisagem, em relação à proximidade de aglomerados populacionais ou em função do declive associado a cada uma das unidades.
- **Incidência Visual** – exprime a visibilidade do local do projecto, relativamente à envolvente, indicando se é um local com alto nível de emissão de vistas ou se pelo contrário é uma zona fechada, encerrada sobre si mesma.

O potencial de visualização da área de estudo é determinado em função das condições topográficas principais, expressas pelo grau de incidência visual, pela acessibilidade e pelo grau de iluminação a que se encontra sujeita a unidade de paisagem identificada.

A percepção visual da paisagem depende muito das condições em que se realiza a observação, ou seja, da relação entre o observador e a paisagem e da visibilidade do território. Entre os factores que podem motivar o potencial de visualização do território destacam-se a distância, a posição do observador, a iluminação e as condições atmosféricas.

Em relação à distância, à medida que o observador se afasta, do objecto, a nitidez diminui. Alguns autores definem zonas e limites de visibilidade em que a percepção da paisagem é alterada, em função sobretudo da natureza do território e das condições atmosféricas.

Na tabela 32 apresenta-se a sensibilidade paisagística e visual da unidade de paisagem da área de estudo.

TABELA 32: ANÁLISE DA SENSIBILIDADE PAISAGÍSTICA E VISUAL

Unidade de paisagem	Qualidade paisagística	Absorção visual	Acessibilidade natural	Incidência Visual	Sensibilidade paisagística e visual
110a	Média	Média	Média	Média	Média

Da análise efectuada verifica-se que a sensibilidade paisagística da exploração é média.

6.7. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E CONDICIONANTES

6.7.1. Metodologia

O D.L. nº 380/99, de 22 de Setembro, com as alterações introduzidas pelo D.L. nº 316/2007, de 19 de Setembro, estabelece o regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial e define o regime de coordenação entre os diferentes planos de ordenamento territorial (nacional, regional e municipal). Na área de estudo incidem os planos de ordenamento que a seguir se descrevem.

6.7.2. Planeamento e Ordenamento do Território

ÂMBITO NACIONAL

De acordo com a Lei nº 48/98, de 11 de Agosto, que estabelece as bases da política de ordenamento do território e de urbanismo, *“O âmbito nacional define o quadro estratégico para o ordenamento do espaço nacional, estabelecendo as directrizes a considerar no ordenamento regional e municipal e a compatibilização entre os diversos instrumentos de política sectorial com incidência territorial, instituindo, quando necessário, os instrumentos de natureza especial”*.

Vigoram na área em estudo considerada os seguintes instrumentos:

Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNOT), aprovado pela Lei nº 58/2007, de 4 de Setembro, define os seguintes objectivos estratégicos para Portugal, que constituem o quadro referencial de compromissos das políticas com incidência territorial (Artigo 5º):

- a) Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos e prevenir e minimizar os riscos;*
- b) Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração no espaço ibérico, europeu, atlântico e global;*
- c) Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infra-estruturas de suporte à integração e à coesão territoriais;*
- d) Assegurar a equidade territorial no provimento de infra-estruturas e de equipamentos colectivos e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;*
- e) Expandir as redes e infra-estruturas avançadas de informação e comunicação e incentivar a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e Administração Pública;*
- f) Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, activa e responsável dos cidadãos e das instituições.*

Plano Nacional da Defesa da Floresta contra incêndios (PNDFCI)

Ratificado pelo Conselho de Ministros nº 65/2006, de 26 de Maio, o PNDFCI pretende contribuir para a definição de um conjunto de acções com vista a fomentar a gestão activa da floresta, criando condições propícias para a redução progressiva dos incêndios florestais. Para tal, preconizam-se intervenções em três domínios prioritários: prevenção estrutural, vigilância e combate, cuja implementação se desenvolverá em cinco eixos estratégicos de actuação:

- Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais;

-
- Redução da incidência dos incêndios;
 - Melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios;
 - Recuperar e reabilitar os ecossistemas;
 - Adaptação de uma estrutura orgânica e funcional eficaz.

Os objectivos e acções do plano desenvolver-se-ão em dois períodos temporais distintos: 2006-2012 e 2012-2018, dependendo da sua natureza (curto, médio ou longo prazo).

Como objectivos primordiais há a realçar a “profunda alteração ao nível do planeamento, fazendo com que os municípios passem a definir políticas de intervenção na floresta e o reforço da capacidade técnica, quer com a revisão do suporte legislativo ao nível de políticas de prevenção quer com mudanças ao nível de procedimentos”.

O plano preconiza também o aumento considerável das áreas de gestão activa e uma política de sensibilização de forma a alcançar o objectivo máximo, ou seja, a redução da área ardida e a redução do número de incêndios com duração superior a 24 horas.

ÂMBITO REGIONAL

De acordo com a Lei nº 48/98, de 11 de Agosto, o âmbito regional, “*define o quadro estratégico para o ordenamento do espaço regional em estreita articulação com as políticas nacionais de desenvolvimento económico e social, estabelecendo as directrizes orientadoras do ordenamento municipal*”.

Plano de Bacia Hidrográfica do Sado (PBH Sado)

O Concelho de Santiago do Cacém está abrangido pelo Plano da Bacia Hidrográfica do Sado (figura 33), aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 6/2002, de 12 de Fevereiro.

para efeitos de planeamento e gestão dos recursos hídricos. A zona de estudo insere-se na UHP 2 – Monte da Gamitinha (figura 34), a qual integra as sub-bacias de transição entre a zona flúvio-marítima e a zona de cabeceira da bacia do Sado.



FIGURA 34: UNIDADES HOMOGÉNEAS DE PLANEAMENTO NA ÁREA DO PBH DO SADO

Fonte: Decreto Regulamentar nº 6/2002 de 12 de Fevereiro

Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROTA)

Os Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT) definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território. Os PROT definem modelos de organização territorial, nomeadamente do sistema urbano, das redes, das infra-estruturas e dos equipamentos de forma a salvaguardar e valorizar as áreas de interesse nacional em termos económicos, agrícolas, florestais, ambientais e patrimoniais. Estes emitem também directrizes relativas aos regimes territoriais definidos ao abrigo de lei especial, designadamente áreas de reserva agrícola, domínio hídrico, reserva ecológica e zonas de risco. Em suma, os PROT têm como objectivos:

- Desenvolver, no âmbito regional, as opções constantes do programa nacional da política de ordenamento do território e dos planos sectoriais;
- Traduzir, em termos espaciais, os grandes objectivos de desenvolvimento económico e social sustentável, formulados no plano de desenvolvimento regional;
- Equacionar as medidas tendentes à atenuação das assimetrias de desenvolvimento intra-regionais;
- Servir de base à formulação da estratégia nacional de ordenamento territorial e de quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

O PROT do Alentejo aplica-se ao território dos 47 municípios alentejanos integrantes nas quatro NUT III constituintes da região alentejana, ou seja, Alentejo Litoral, Alto Alentejo, Alentejo Central e Baixo Alentejo, correspondendo a uma área aproximada de 27.000km² e uma população de 550.000 habitantes (INE, Censos 2001). O PROTA tem como objectivo global o estabelecimento de uma visão integrada do território do Alentejo e das dinâmicas regionais e locais, definindo um modelo de organização do território que promova realidades urbanas e rurais adequadas às exigências crescentes

e diferenciadas da sociedade, potenciando as especificidades decorrentes da elevada diversidade de situações que caracterizam a região, valorizando recursos e orientando mudanças significativas nas funções a desempenhar pelo espaço rural. Contudo, aquando da sua elaboração foram identificadas como metas a atingir:

- Promover o crescimento económico e o emprego;
- Sustentar a perda demográfica e qualificar e atrair recursos humanos;
- Consolidar o sistema urbano e desenvolver um novo relacionamento urbano - rural;
- Garantir níveis adequados de coesão territorial;
- Valorizar e preservar o património natural, paisagístico e cultural;
- Implementar um modelo de turismo sustentável;
- Potenciar o efeito das grandes infra-estruturas (regionais e nacionais);
- Criar escala e reforçar as relações com o exterior;
- Combater os processos de desertificação.

Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral (PROF AL)

Os PROF são instrumentos sectoriais de gestão territorial que assentam numa abordagem conjunta e interligada de aspectos técnicos, económicos, ambientais, sociais e institucionais com vista a estabelecer as práticas de gestão e utilização dos espaços florestais. A adopção destes planos constitui o contributo do sector florestal para os outros instrumentos de gestão territorial, em especial para os planos especiais de ordenamento do território (PEOT) e os planos municipais de ordenamento do território (PMOT), no que respeita especificamente à ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais. Os objectivos gerais destes planos são explicitados em seguida:

- Avaliação das potencialidades dos espaços florestais do ponto de vista dos seus usos dominantes;
- Definição do elenco de espécies a privilegiar nas acções de expansão e reconversão do património florestal;

-
- Identificação dos modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados;
 - Definição das áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio, da sensibilidade à erosão e da importância ecológica, social e cultural, bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar nestes espaços.

O Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral (PROF AL) foi aprovado pelo Decreto Regulamentar nº 39/2007, de 5 de Abril e abrange os municípios de Alcácer do Sal, Grândola, Odemira, Santiago do Cacém e Sines. Os objectivos deste PROF são:

- Optimização funcional dos espaços florestais assente no aproveitamento das suas potencialidades:
 - Promover uma silvicultura que não crie restrições;
 - Promover uma silvicultura compatível com a conservação de habitats naturais e espécies da fauna e flora com estatuto de protecção;
 - Promover a certificação tanto da gestão florestal como dos produtos florestais lenhosos e não-lenhosos;
 - Promover a gestão florestal sustentável e a certificação tanto da gestão florestal como dos produtos florestais, designadamente da cortiça;
 - Adequar a distribuição da floresta de produção às zonas com maior potencial produtivo;
 - Executar planos de gestão para terrenos públicos, tornando-os modelos a seguir pelos particulares;
 - Promover o potencial da pesca e da caça na dinamização turística (gestão cinegética que vise compatibilizar a exploração da caça com as necessidades de recreio);
 - Promover o aproveitamento do potencial turístico da zona, na melhoria dos espaços florestais envolventes para a caça e o recreio associado a estas actividades.

-
- Prevenção de potenciais constrangimentos e problemas:
 - Promover uma visão empresarial florestal através da certificação de gestão florestal sustentável e dos Fundos Imobiliários Florestais;
 - Promover a constituição de unidades de aproveitamento de biomassa florestal;
 - Promover a implantação da certificação de origem para o pinhão produzido na região;
 - Aumentar o conhecimento técnico na gestão florestal;
 - Diversificar as espécies florestais e multifuncionalidade dos espaços florestais;
 - Planear novas arborizações, tendo em conta o potencial aumento do risco de incêndio;
 - Planear novas arborizações, tendo em conta a presença de doenças ou pragas com impacto significativo, nomeadamente o Nemátodo da Madeira do Pinheiro (NMP);
 - Promover formas de exploração dos espaços florestais que sejam geradoras de emprego;
 - Promover a criação de áreas de exploração florestal com dimensão que garantam a viabilidade do investimento;
 - Melhorar a eficácia da detecção de fogos e da primeira intervenção;
 - Promover formas de exploração dos espaços florestais que sejam geradoras de emprego;
 - Incrementar o nível de intervenção do associativismo na divulgação e implementação de conhecimentos técnicos e de gestão florestal.
 - Eliminar as vulnerabilidades dos espaços florestais:
 - Promover descontinuidades no coberto arbóreo;
 - Apostar, no longo prazo, em espécies e modelos silvícolas mais adaptados às condicionantes criadas pelas alterações climáticas;
 - Promover uma visão empresarial da exploração dos espaços florestais e incentivar a certificação da gestão florestal sustentável.

A organização dos espaços florestais e respectivo zonamento nestas regiões é feita ao nível das sub-regiões homogéneas, as quais correspondem a unidades territoriais com

elevado grau de homogeneidade relativamente ao perfil de funções dos espaços florestais e às suas características, possibilitando a definição territorial de objectivos de utilização.

Conforme apresentado na figura 35 a região do Alentejo Litoral compreende as seguintes sub-regiões homogéneas: Charneca do Tejo e do Sado, Colinas de Odemira, Estuário e Vale do Baixo Sado, Litoral Alentejano e Mira, Montados da Bacia do Sado, Pinhais do Alentejo Litoral, Serra do Algarve, Serras de Grândola e do Cercal e Terras do Alto Sado.



FIGURA 35: MAPA SÍNTESE DO PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO ALENTEJO LITORAL

Fonte: www.afn.min-agricultura.pt, Julho 2010

A área de estudo insere-se na sub-região homogénea Terras do Alto Sado. Os objectivos específicos desta sub-região homogénea são os definidos no artigo 21º e visam a implementação e incrementação das funções de produção, silvo pastorícia, caça e pesca nas águas interiores e de recreio, enquadramento e estética da paisagem, descrevendo-se em seguida:

- Promover a produção de produtos não-lenhosos, nomeadamente o mel, os cogumelos, as plantas aromáticas, condimentares e medicinais;

-
- Direcção das produções de cortiça no sentido de uma maior valorização dos produtos finais;
 - Recuperar os espaços florestais que apresentem baixa vitalidade;
 - Desenvolver a actividade silvopastoril;
 - Aumentar a actividade associada à caça;
 - Desenvolver a actividade apícola e integrá-la na cadeia de produção de produtos certificados;
 - Desenvolver a prática da pesca nas águas interiores;
 - Controlar e mitigar os processos associados à desertificação;
 - Criar incentivos à fixação da população.

Como se pode constatar da análise da figura 35 a área em estudo insere-se numa zona sensível para a conservação, nomeadamente na zona de restrição PROLUNP (Programa Nacional de Luta Contra o Nemátodo do Pinheiro), cuja zona obriga à definição de estratégias específicas de ocupação dos espaços florestais com recurso ao pinheiro-bravo.

Planos Especiais de Ordenamento do Território (PEOT)

Os PEOT são instrumentos de natureza regulamentar elaborados pela administração central e têm em vista a prossecução de objectivos de interesse nacional com repercussão espacial. Estes fixam os usos e o regime de gestão compatíveis com a utilização sustentável do território, salvaguardando os recursos e valores naturais. Existem três tipos de PEOT: Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas (POAAP); Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) e Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas (POAP).

No município de Santiago do Cacém está em elaboração o Plano de Ordenamento da Albufeira de Campilhas e Fonte Serne e existe o Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Sado-Sines, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 136/2009, de 29 de Outubro.

ÂMBITO MUNICIPAL

De acordo com a Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto, o âmbito Municipal “*define, de acordo com as directrizes de âmbito nacional e regional e com opções próprias de desenvolvimento estratégico, o regime de uso do solo e a respectiva programação*”.

Plano Director Municipal de Santiago do Cacém (PDM Santiago do Cacém)

Os Planos Directores Municipais definem modelos de organização do território ao nível concelhio, tendo como objectivos:

- a definição e caracterização da área de intervenção, identificando as redes urbana, viária, de transportes e de equipamentos, de educação, de saúde, de abastecimento público e de segurança, assim como os sistemas de telecomunicações, de abastecimento de energia, de captação, de tratamento e abastecimento de água, de drenagem e tratamento de efluentes e de recolha, depósito e tratamento de resíduos;
- a definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a estrutura ecológica municipal;
- a identificação das áreas e a definição de estratégias de localização, distribuição e desenvolvimento das actividades industriais, turísticas, comerciais e de serviços.

A área em estudo situa-se no Concelho de Santiago do Cacém, sendo relevante o respectivo Plano Director Municipal, dado que a Exploração de Bovinos deverá, obviamente respeitar todas as disposições de ordenamento nele contidas.

O PDM de Santiago do Cacém foi aprovado pela Assembleia Municipal em 23 de Julho de 1993, tendo sido ratificado por Resolução do Conselho de Ministros nº 62/93, cuja publicação ocorreu no Diário da República – I Série B, em 3 de Novembro. No dia 8 de Fevereiro de 2007 foi deliberado, em reunião camarária, proceder à revisão do PDM, tendo sido publicada pelo Aviso nº 1604-DJ/2007, no Diário da República 2ª série, de 30 de Março, encontrando-se ainda em revisão.

No PDM em vigor estão definidas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública abaixo enumeradas:

-
- Servidões rodoviárias;
 - Servidões ferroviárias;
 - Servidões aeronáuticas;
 - Servidões dos sistemas de saneamento básico;
 - Servidões da rede eléctrica de média e alta tensão;
 - Servidões de telecomunicações;
 - Servidões do domínio público hídrico;
 - Servidões das estações de controlo da poluição atmosférica;
 - Servidões do património cultural;
 - Reserva Agrícola Nacional (RAN);
 - Reserva Ecológica Nacional (REN);
 - Áreas afectas à exploração de massas minerais;
 - Áreas de montado.

Considerando a Planta de Condicionantes do Plano Director Municipal de Santiago do Cacém, a área em estudo insere-se em Reserva Agrícola Nacional (RAN) e Reserva Ecológica Nacional (REN).

Os artigos 31 e 32 do regulamento do PDM de Santiago do Cacém referem-se à RAN e REN, respectivamente e neles são definidas as intervenções admitidas, usos condicionados e os usos e actividades proibidas, conforme se transcreve de seguida:

Relativamente à **RAN** aplicam-se as disposições do D.L. nº 196/89, de 14 de Junho, revogado pelo D.L. nº 73/2009. Segundo o art. 21 do diploma em vigor são proibidas nestes solos as seguintes acções:

- Operações de loteamento e obras de urbanização, construção, exceptuando-se o disposto no nº 22 do referido diploma;
- Lançamento ou depósito de resíduos radioactivos, resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais ou outros produtos que contenham substâncias ou microrganismos que possam alterar as características dos solos;

-
- Aplicação de volumes excessivos de lamas, designadamente resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes;
 - Intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo, nomeadamente erosão, compactação desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade, poluição e outros efeitos perniciosos;
 - Utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofarmacêuticos;
 - Deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

São condicionados a parecer prévio favorável das Comissões Regionais da Reserva Agrícola, segundo o Artº 22 do D.L. 73/2009, as concessões, aprovações, licenças, e autorizações administrativas de utilizações não agrícolas de solos integrados na RAN, nomeadamente obras exclusivamente agrícolas, habitações dos proprietários, estabelecimentos industriais e comerciais, estabelecimentos de turismo em espaço rural e obras hidráulicas.

No PDM de Santiago do Cacém são consideradas áreas de **REN**:

- Praias e dunas litorais, incluindo uma faixa de protecção ao longo da costa, consoante o risco de ruptura que apresentam;
- Faixa ao longo de toda a costa marítima de largura limitada pela linha de máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a batimétrica de 30m;
- Zonas ribeirinhas:
 - Leitos de cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias;
 - Lagoa de Santo André e albufeiras e uma faixa de protecção de 100m, marcada a partir da linha de máximo alagamento;
- Cabeceiras de linhas de água;
- Áreas de infiltração máxima;
- Zonas declivosas;
- Áreas com riscos de erosão.

Para além das interdições referidas no D.L. nº 166/2008, o PDM de Santiago do Cacém interdita também as seguintes acções:

- Instalação de explorações pecuárias e todas as outras susceptíveis de poderem provocar a poluição dos solos;
- Deposição de resíduos e constituição de lixeiras;
- Descarga de efluentes não tratados;

Na exploração de bovinos do Monte da Espada existe uma pequena área em REN na subclasse de zonas ribeirinhas – leitos dos cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias, as quais correspondem a leitos e margens de cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar, respectivamente, de acordo com o D.L. nº 166/2008.

Nesta subclasse são ainda interditas as acções que provoquem:

- Alteração do leito dos cursos de água;
- Destruição da vegetação ribeirinha;
- Poluição das águas (implantação de pocilgas e descargas de efluentes não tratados e indústrias poluidoras).

E quando necessário terão que ser alvo de limpezas de desobstrução dos leitos e adequado revestimento das margens.

Planos de Pormenor e Planos de Urbanização

O **Plano de Urbanização (PU)** define a organização espacial de determinada parte do território municipal, incluída em perímetros urbanos (figura 36).

O PU prossegue o equilíbrio da composição urbanística, estabelecendo, entre outros:

- A concepção geral da organização urbana, a partir da qualificação do solo, definindo a rede viária estruturante, a localização de equipamentos de uso e de interesse colectivo, a estrutura ecológica, bem como o sistema urbano de circulação de transporte público e privado e de estacionamento;

- A definição do zonamento para localização das diversas funções urbanas, designadamente habitacionais, comerciais, turísticas, de serviços e industriais, bem como identificação das áreas a recuperar ou reconverter;
- A adequação do perímetro urbano definido no plano director municipal em função do zonamento e da concepção geral da organização urbana definidos.



FIGURA 36: PLANOS DE URBANIZAÇÃO DO CONCELHO DE ÉVORA

Fonte: CCDRALentejo (Setembro, 2010)

O **plano de pormenor** desenvolve e concretiza propostas de organização espacial de qualquer área específica do território municipal, definindo com detalhe a concepção da forma de ocupação e servindo de base aos projectos de execução das infra-estruturas, da arquitectura dos edifícios e dos espaços exteriores, de acordo com as prioridades estabelecidas nos programas de execução constantes do plano director municipal e do plano de urbanização.

O plano de pormenor (figura 37) pode ainda desenvolver e concretizar programas de acção territorial, estabelecendo, entre outros:

- Desenho urbano, exprimindo a definição dos espaços públicos, de circulação viária e pedonal, de estacionamento bem como do respectivo tratamento, alinhamentos, implantações, modelação do terreno, distribuição volumétrica, bem como a localização dos equipamentos e zonas verdes;

- Distribuição de funções e a definição de parâmetros urbanísticos, designadamente índices, densidade de fogos, número de pisos e cérceas;
- Indicadores relativos às cores e materiais a utilizar.



FIGURA 37: PLANOS PORMENOR DO CONCELHO DE SANTIAGO DO CACÉM

Fonte: CCDRALentejo, Julho, 2010

Como é possível observar pelas figuras 36 e 37 a freguesia onde a exploração se localiza, ou seja, Alvalade possui um plano de pormenor mas não um plano de urbanização.

6.7.3. Áreas de uso Condicionado e Restrições/Servidões de Utilidade Pública

A salvaguarda dos recursos naturais, a conservação da natureza ou a protecção de investimentos públicos levam a restrições do uso do solo.

As áreas sujeitas a servidão estão condicionadas ao disposto na legislação em vigor e ao estipulado no PDM de Santiago do Cacém. Serve de apoio para o presente ponto a carta de condicionantes do PDM de Santiago do Cacém apresentada na figura 3 e no Anexo III.

As condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública na área em estudo são, como já foi referido anteriormente:

- Reserva Ecológica Nacional

-
- Reserva Agrícola Nacional

Para a área em estudo, segundo a Planta de Ordenamento do Plano Director Municipal de Santiago do Cacém, a área ocupada pelo Monte da Espada está identificada como sendo de “Áreas agrícolas”.

RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

A Reserva Agrícola Nacional é o conjunto das áreas que, em virtude das suas características morfológicas, climatéricas e sociais, maiores potencialidades apresentam para a produção de bens agrícolas.

A RAN foi sujeita a revisão, através do D.L. nº 73/2009, de 31 de Março que aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional e revoga o D.L. nº 196/1989, de 14 de Junho.

Com este Decreto-Lei visa-se aperfeiçoar os procedimentos de delimitação da Reserva Agrícola Nacional, essenciais para a preservação do solo como recurso natural finito, com uma multiplicidade de funções estratégicas relevantes na dinâmica dos processos económicos, sociais e ambientais.

Esta alteração legislativa tem como pressupostos fundamentais a manutenção da natureza jurídica da RAN enquanto restrição de utilidade pública e o reforço da importância estratégica da mesma.

De acordo com este diploma, a delimitação da RAN ocorre no âmbito dos procedimentos de elaboração, alteração ou revisão de plano municipal ou especial de ordenamento do território, tendo por base uma proposta do município aprovada pelas entidades competentes da Administração Central e ficando identificada na planta de condicionantes daqueles planos.

Estabelece-se uma gestão mais adequada dos espaços agrícolas, assente em cartografia digital como ferramenta de rigor e apoio à decisão, assegurando um maior controlo na gestão do território, compatibilizando-se com os restantes instrumentos de ordenamento e permitindo, ainda, uma mais fácil harmonização inter-municipal.

A Reserva Agrícola Nacional destina-se a defender as áreas de maiores potencialidades agrícolas ou que foram objecto de importantes investimentos destinados a aumentar a sua capacidade produtiva, tendo como objectivo o progresso e a modernização da agricultura portuguesa. Esta modernização, para além do pleno aproveitamento agrícola dos melhores solos e da sua salvaguarda, torna necessário a existência de explorações agrícolas bem dimensionadas.

RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL

A área de intervenção está enquadrada em terrenos da Reserva Ecológica Nacional (REN), criada pelo D.L. nº 321/83, de 5 de Julho, com o objectivo de proteger os recursos naturais, especialmente água e solo e salvaguardar processos indispensáveis a uma boa gestão do território, favorecendo a conservação da natureza e da biodiversidade, componentes essenciais do suporte biofísico do nosso país.

O regime jurídico da REN foi estabelecido no D.L. nº 93/90, de 19 de Março, tendo sido sujeito a diversas alterações e revogado pelo actual diploma em vigor, o D.L. nº 166/2008, de 22 de Agosto.

A simplificação, racionalização e transparência de procedimentos de delimitação e gestão, assim como a identificação de usos e acções compatíveis com cada uma das categorias de áreas integradas na REN, ultrapassando uma visão estritamente proibicionista, sem fundamento técnico ou científico, são pontos fundamentais deste novo diploma.

De acordo com o D.L. nº 166/2008, de 22 de Agosto nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as acções de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- a) Operações de loteamento;
- b) Obras de urbanização, construção e ampliação;
- c) Vias de comunicação;
- d) Escavações e aterros;
- e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as acções necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento

agrícola do solo e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais.

Exceptuam-se os usos e as acções que sejam compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

A complementaridade com outros instrumentos de política de ambiente e de ordenamento do território é também de grande importância. A prossecução dos objectivos da REN necessita, em muitos casos, de articulação com outros regimes jurídicos, com particular destaque, para os de protecção dos recursos hídricos previstos na Lei da Água, aprovada pela Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro, e respectiva legislação complementar e regulamentar.

No caso do presente projecto, existe alguma destruição do revestimento vegetal mas que se prende ao regular desenvolvimento da actividade agrícola, pelo que há luz do referido anteriormente não constitui obstáculo há utilização do terreno e desde que tomadas as medidas de mitigação propostas no Cap. 10.

6.8. SOLOS E USO DO SOLO

6.8.1. Metodologia

A caracterização dos solos presentes na Herdade foi efectuada com base na Carta de Solos nº 42D, na Carta de Capacidade de Uso do Solo nº 42D, à escala 1:50.000 do CNROA/SROA, em bibliografia especializada, nomeadamente em Cardoso (1965) e com base em visitas de campo. A descrição das principais características dos solos é feita ao nível da **Ordem**, dando-se relevo aos dados analíticos e morfológicos.

6.8.2. Solos

Na área de intervenção do projecto, é possível distinguir os seguintes tipos de solos:

Solos Litólicos Não Húmicos

Os Solos Litólicos Não Húmicos são solos pouco evoluídos, de perfil AC ou ABC, sem horizonte A1 húmico, sendo formados a partir de rochas não calcárias, sobretudo por processos de meteorização física em detrimento de alterações químicas e desenvolvem-se, geralmente, em relevo normal e por vezes excessivo. Estes solos apresentam quase sempre textura ligeira devido ao material do qual provêm ou da sua reduzida alteração e o seu teor em matéria orgânica é também baixo, raras vezes excedendo 1%, dado o clima onde predominam, bem como dos sistemas culturais praticados. São solos em que ocorre uma decomposição rápida, tendo em conta os baixos valores de Carbono/Azoto (C/N) apresentados pelos mesmos e a sua capacidade de troca catiónica (CTC) apresenta também valores baixos, devido sobretudo à falta de colóides minerais. O grau de saturação oscila entre os 50% e os 100% e o pH varia entre moderadamente ácido a neutro. Os solos deste tipo apresentam muita baixa ou nula expansibilidade, permeabilidade rápida e elevada ou muito elevada capacidade utilizável. Os **Solos Litólicos Não Húmicos de outros arenitos (Vt)** surgem sobretudo nas zonas do Mesozóico, do Cenozóico e do Antropozóico.

Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários

Os Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Não Calcários desenvolvem-se em relevo normal, por vezes subnormal e têm como característica principal a presença de um horizonte B com elevada percentagem de argila e de relativa pequena insaturação. A sua formação dá-se sobretudo devido a fenómenos de Argiluviação, ocorrendo lavagem de sais solúveis (carbonato e bicarbonato), colóides ou complexos pseudo-solúveis. A lavagem está dependente da água gravitacional, da estrutura do solo, da natureza do húmus e da actividade biológica. A acumulação de argila no horizonte B deve-se ao facto da presença de um horizonte mais compacto que impede a passagem de materiais em movimento ou à presença de zona permanente ou temporariamente saturada de água ou ainda devido à destruição de complexos pseudo-solúveis. Existem autores que defendem que a formação da argila se processa *in situ*. A textura das camadas superficiais é ligeira, aumentando muito a percentagem de argila no

horizonte B. A percentagem de matéria orgânica e a razão C/N são baixas, decrescendo com a profundidade, contudo nos solos incultos podem atingir valores elevados. A capacidade de troca catiónica é bastante variável, acompanhando geralmente a percentagem de argila. Nos horizontes superiores é baixa ou mediana, aumentando com a profundidade. O grau de saturação é muito elevado, na maioria dos casos superior a 75% e aumenta também com a profundidade. O pH situa-se entre o ácido e o neutro, podendo ocorrer situações de alcalinidade em horizontes com pequenas quantidades de carbonatos. A permeabilidade é lenta e as raízes dificilmente conseguem penetrar os horizontes. A capacidade utilizável é baixa nos horizontes superficiais, contudo nos horizontes inferiores é mediana. Na área de estudo verifica-se a presença do **Solo Mediterrâneo Pardo Para-Hidromórfico de arenitos os conglomerados argilosos (Pag)**, o qual se caracteriza pela formação de um horizonte eluvial (A2) dado que na época húmida ocorre o encharcamento do horizonte A que se deve em parte à falta de permeabilidade do horizonte B. Na época seca este solo torna-se compacto, rijo mas não apresenta fendilhamento. Este solo apresenta expansibilidade mediana.

Podzóis Não Hidromórficos Os Podzóis são solos que se desenvolvem, normalmente em relevo normal ou plano, devido a processos de podzolização, ou seja, processos de acidificação acentuada do húmus que promove a formação de grandes quantidades de compostos orgânicos solúveis ou pseudo-solúveis que se deslocam para a parte inferior do perfil. São típicos de climas frios ou húmidos, com vegetação acidificante e rocha-mãe muito permeável e pobre em elementos alcalino-terrosos. Estes solos apresentam textura muito ligeira com predomínio para as fracções de areia grossa e fina. O teor em matéria orgânica é baixo no horizonte A, aumentando no horizonte B devido à migração de húmus do primeiro para este. A relação C/N é relativamente elevada, tal como o grau de saturação ao invés da capacidade de troca catiónica, a qual é bastante reduzida. A expansibilidade é nula e a capacidade utilizável nos primeiros 50cm é também bastante baixa. Os solos presentes na área de estudo pertencem ao Subgrupo dos **Podzóis Não Hidromórficos com surraipa, de/ou sobre arenitos consolidados (Ppt)**. A surraipa é um horizonte de acumulação que resulta do

processo de cimentação de grãos de areia e de limo que formam uma película à volta das partículas minerais.

De realçar que alguns destes solos encontram-se em associação, tal como é possível observar na figura 38.

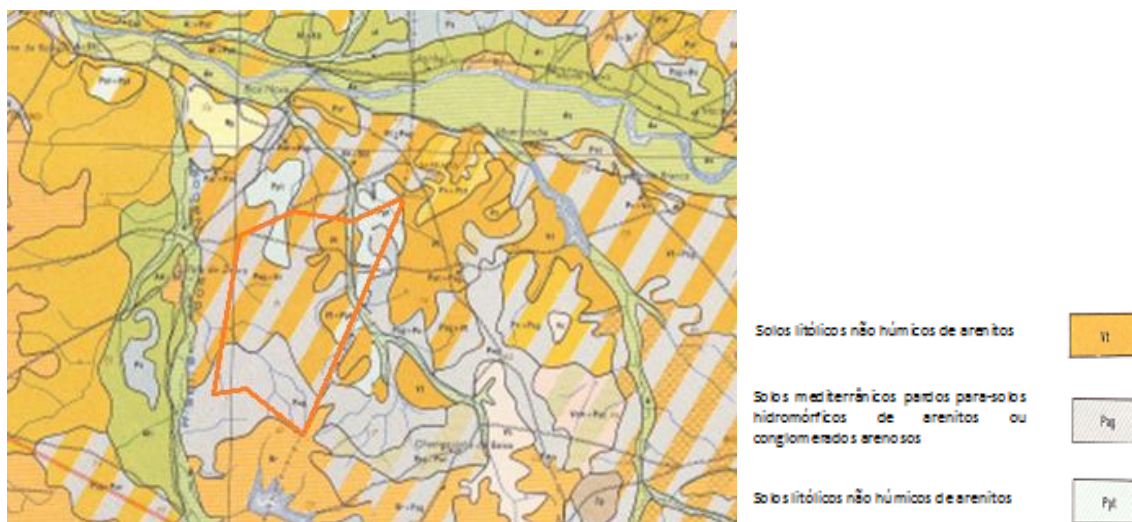


FIGURA 38 EXTRACTO DA CARTA DE SOLOS Nº 42D

A Capacidade de Uso do Solo é definida como a capacidade que os solos possuem para suportarem as culturas usuais durante um longo período de tempo sem sofrerem deteriorações e sem que estas necessitem de condições especiais. A referida capacidade é representada numa Carta (figura 39), em que os solos são agrupados segundo as suas potencialidades, limitações e/ou risco de deterioração (tabela 33).

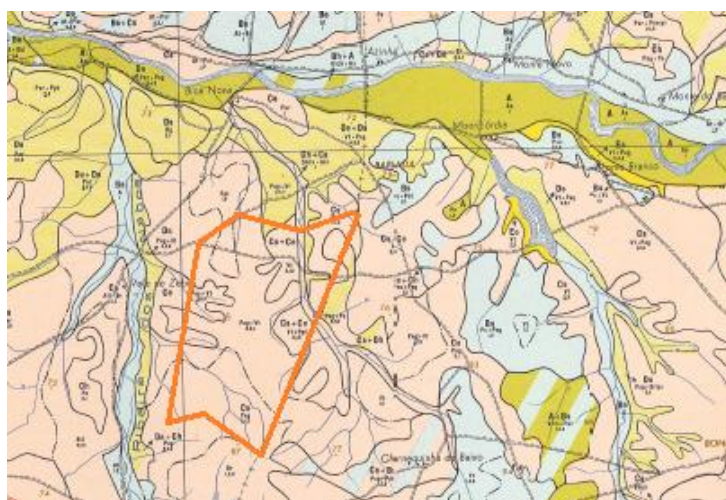


FIGURA 39: EXTRACTO DA CARTA DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO Nº 42D

TABELA 33: CLASSES DE USO DE SOLO

Classes de Uso	Principais características
A	Poucas ou nenhuma limitações; Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; Passível de utilização agrícola intensiva.
B	Limitações moderadas; Riscos de erosão ligeiros a moderados; Passível de utilização agrícola moderadamente intensiva.
C	Limitações acentuadas; Riscos de erosão moderados a elevados; Passível de utilização agrícola pouco intensiva.
D	Limitações severas; Riscos de erosão elevados a muito elevados; Inapropriado para utilização agrícola, salvo raras excepções (pastagens, florestas, matos).
E	Limitações muito severas; Riscos de erosão muito elevados; Não susceptível de utilização agrícola; Utilização apenas como vegetação natural ou floresta de protecção.

As classes A, B e C são consideradas aptas para uso agrícola (cultura intensiva, moderadamente intensiva e pouco intensiva, respectivamente), enquanto às classes D e E estão reservados usos não agrícolas, nos quais se incluem pastagem permanente, exploração de matos e exploração florestal ou vegetação natural e de protecção (esta última para a classe E).

Consoante o tipo de condicionantes, é ainda, atribuída uma segunda classificação:

- *e* : erosão e escoamento superficial;
- *h* : excesso de água;
- *s* : limitações do solo na zona radicular.

Da análise das características dos solos, das figuras 38 e 39 e da tabela 33 é possível verificar que os solos onde a propriedade se encontra apresentam fraca aptidão agrícola, sendo grande parte da área ocupada pela classe C, ou seja, são aptos para utilização agrícola mas com algumas limitações, nomeadamente ao nível do sistema radicular e da erosão ou escoamento superficial.

6.8.3. Uso Actual do Solo

O território é utilizado pelas populações para variados fins de acordo com as suas necessidades, recursos e tecnologias existentes. Desta forma, o espaço físico constitui um aspecto de elevada importância na organização de determinada sociedade, constituindo um suporte, um recurso e um meio de desenvolvimento para a realização de inúmeras actividades, desde agrícola, a florestal, a industrial e de edificação. O uso do solo identifica o fim económico ou social para o qual é utilizado, enquanto a ocupação do solo se refere ao tipo de cobertura existente.

Segundo a Carta Agrícola e Florestal (1:50.000) do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento do Território na zona de estudo encontram-se diversos tipos de culturas, nomeadamente culturas arvenses e consociações arbóreo-arvenses, verificando-se também a presença de olival nas imediações da exploração. Contudo, pela análise da figura 40 é possível observar mais concretamente os usos e ocupações de solo existentes na propriedade.



FIGURA 40: OCUPAÇÃO DO SOLO NA HERDADE DO MONTE DA ESPADA

Fonte: Câmara Municipal de Santiago do Cacém

Como se observa pela figura 40, em termos de usos do solo é possível distinguir na propriedade, os seguintes:

- Agrícola - destacando-se pela área e sua importância económica as culturas arvenses anuais, nomeadamente o triticales, o milho e a luzerna;
- Urbano – constituindo pelas edificações tanto do proprietário como as da exploração bovina;
- Infra-estruturas/equipamentos – charca.

As cultura anuais praticadas na exploração são o triticales, o milho e a luzerna e cuja finalidade é alimentar o gado bovino, sob a forma de pastagem e silagem, embora algum triticales também seja para grão, ocupando 75% da área total. Aproximadamente 1% da área total refere-se às edificações (apoio às actividades agro-pecuárias e habitação própria), 2% à barragem e os restantes 22% são ocupados por pastagem natural (fotografia 22).



a)



b)



c)



d)

FOTOGRAFIA 22: USOS DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO: A) CULTURA ANUAL, B) PASTAGEM NATURAL, C) EDIFICAÇÕES, D) BARRAGEM

6.9. Ruído

6.9.1. Considerações gerais

A avaliação do ambiente sonoro surge da necessidade de se caracterizar o ambiente sonoro decorrente da exploração da unidade pecuária.

A caracterização sonora ambiental é realizada de acordo com as disposições legais previstas no Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro e que visa a prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora, tendo em vista a salvaguarda da saúde e o bem-estar das populações.

Atendendo-se às disposições gerais do RGR os três períodos de referência encontram-se delimitados nos seguintes termos:

- Período diurno das 7h00 às 20h00
- Período entardecer das 20h00 às 23h00
- Período nocturno das 23h00 às 7h00.

A regulação da produção de ruído é definida em função da classificação de uma zona como mista ou sensível e devem respeitar os valores limite de exposição a seguir apresentados:

- As zonas mistas – não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador *Lden* e superior a 55 dB(A) expresso pelo indicador *Ln*.
- As zonas sensíveis – não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador *Lden* e superior a 45 dB(A) expresso pelo indicador *Ln*.

De acordo com o nº 2, do artigo 6º do RGR, compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.

Segundo informações recolhidas junto da Câmara Municipal de Santiago do Cacém ainda não existe a classificação do respectivo território em zonas sensíveis e mistas, segundo a definição existente no novo RGR.

Deste modo, segundo o nº 3 do artigo 11º do novo RGR, “Até à classificação das zonas sensíveis e mistas (...) 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).

Importa ainda referir, que as actividades ruidosas permanentes, de acordo com o n.º1 do Artigo 13º do RGR, devem obedecer:

- a) Ao cumprimento dos valores limite de exposição;
- b) Ao cumprimento do critério de incomodidade.

Antes de se proceder à caracterização sonora ambiental da zona em estudo, passam-se a descrever algumas definições que se julgam ser importantes para uma melhor compreensão desta temática.

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, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;

Ruído ambiente – O ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

Ruído residual – O ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

Ruído particular – A componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

Nível Sonoro Contínuo Equivalente Ponderado, ponderado A, em decibel, $L_{Aeq, T}$ –

Em conformidade com a norma NP 1730, consiste no valor do nível de pressão sonora ponderado A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo.

Receptor sensível – o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Zonas sensíveis – a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional ou para escolas, hospitais ou similares ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

Zonas mistas – a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno – o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \log 1/24 [13 \times 10^{(L_d/10)} + 3 \times 10^{((L_e+5)/10)} + 8 \times 10^{((L_n+10)/10)}]$$

Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day}) – O nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$) – O nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

Indicador de ruído nocturno (L_n) ou (L_{night}) – O nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

6.9.2. Caracterização da área de estudo

Considera-se que a área de estudo apresenta características rurais, podendo ser caracterizada como uma zona calma. No geral o ruído que caracteriza a área envolvente está associado a ruídos campestres, havendo pontualmente ligeiras perturbações oriundas das actividades agrícolas existentes na região.

Por análise à imagem retirada do Google Earth (figura 41), o receptor sensível mais próximo da área de estudo é uma habitação com actividade agrícola que se encontra a às distâncias apresentadas na tabela 34:

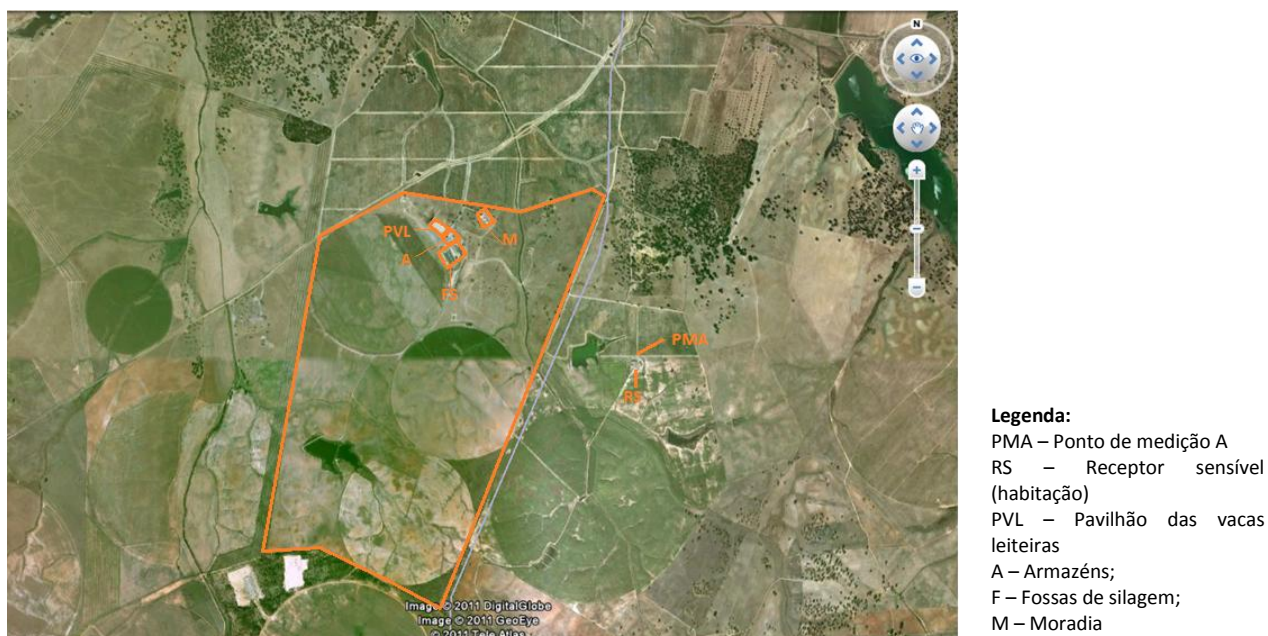


FIGURA 41: LOCALIZAÇÃO DA MONITORIZAÇÃO (PMA) E HABITAÇÃO (RS – RECEPTOR SENSÍVEL).

Por análise à imagem retirada do Google Earth (figura 41), o receptor sensível mais próximo da área de estudo é uma habitação com actividade agrícola que se encontra a às distâncias a seguir apresentadas na tabela 34.

TABELA 34: DISTÂNCIAS DA EXPLORAÇÃO AO RECEPTOR SENSÍVEL

Emissor	Receptor	Distância (m)
Vacas Leiteiras (VL) e Sala de Ordenha (SO)	RS – Receptor sensível (Habitação)	1200
	Ponto de Medição A (PMA)	1200
Movimentação de máquinas	RS – Receptor sensível (Habitação)	450
	Ponto de Medição A (PMA)	450

O Ponto de Medição (PMA) foi seleccionado atendendo-se ao acesso e proximidade máxima possível do receptor sensível (habitação).

6.9.3. Caracterização acústica do local de intervenção

No que se refere às fontes emissoras de ruído associadas à actividade e área em estudo, as principais fontes de ruído identificadas, são fontes pontuais as quais se prendem com a movimentação de máquinas (tabela 35) decorrentes da preparação dos terrenos para a sementeira, espalhamento de efluente, cultivo das pastagens e circulação dos camiões cisterna aquando do transporte do leite bem como no apoio diário ao exercício da actividade. Também a sala de ordenha, identificada na figura 41 é produtora de ruído embora este se considere desprezível dado a baixa pressão sonora dos equipamentos envolvidos.

TABELA 35: MOVIMENTAÇÃO DE MÁQUINAS

Máquinas e Equipamentos	Periodicidade
JCB pá telescópica	1000h
Tractor MF 6600	200h
Tractor John Deere 6810	500h
Tractor John Deere 6900	1000h
Pulverizador	10h
Misturador eléctrico	10h
Espalhador de estrume 14m ³	80h
Robot de limpeza	5500h
Camiónes cisterna	2 em 2 dias
Sala de ordenha	2200h

Para se proceder à caracterização do ruído e quantificar o impacte que o exercício desta actividade provoca no ambiente sonoro local, foram realizadas medições de ruído, encontrando-se o ponto medido localizado e identificado (Pontos A) na figura 41. As medições foram realizadas nos dias 28 de Outubro e 16 de Novembro de 2010, nos três períodos de referência de acordo com o RGR.

O Ponto A de medição seleccionado corresponde ao receptor sensível mais próximo da área de estudo, como se pode comprovar por observação à figura 41 e encontra-se localizado a Norte da área de intervenção.

As medições foram realizadas com o seguinte equipamento:

- ✓ Sonómetro de modelo 2260 da marca Bruel & Kjaer, classe de exactidão 1, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e devidamente controlado metrologicamente - nº de série 2248257;
- ✓ Calibrador acústico da marca Bruel & Kjaer, modelo 4231 – nº de série 2242069.

Antes do início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, procedendo-se à sua configuração.

No início e no final de cada série de medições procedeu-se ao ajuste do sonómetro (calibração do mesmo). O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu em mais de 0,5 dB(A). O microfone foi equipado com um protector de vento e para garantir a estabilidade do sistema de medida foi utilizado um tripé.

Para a realização das medições acústicas foram seguidos os métodos e procedimentos descritos na Norma Portuguesa – 1730, parte 1 e parte 2 de Outubro de 1996.

O tempo de medição garantiu a estabilidade dos níveis sonoros e a representatividade da situação avaliada no local de medição seleccionado.

Em conformidade com a NP 1730 e o RGR, o parâmetro de referência para a caracterização do ambiente sonoro foi o LAeq (nível sonoro contínuo equivalente ponderado, A). Com base nas medições acústicas, foi determinado o critério de

incomodidade, bem como o indicador diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) e o nocturno (L_n) para o ponto de medição seleccionado.

Como referido anteriormente a presente caracterização do ambiente sonoro é referente à fase de exploração da unidade pecuária em estudo, no ponto anteriormente mencionado.

As medições acústicas, tal como já foi referido, decorreram nos períodos diurno, entardecer e nocturno e encontram-se apresentadas nas tabelas 37, 38, 39 e 40 onde é também feita a descrição das fontes de ruído.

CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO

As medições foram realizadas mediante as condições meteorológicas médias apresentadas na tabela 36.

TABELA 36: CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS LOCAIS.

PERÍODO DE REFERÊNCIA	DATA MEDIÇÃO	VELOCIDADE VENTO (m/s)	TEMPERATURA (°C)	HUMIDADE RELATIVA (%)
Diurno	28/10/2010	0,7	17,5	63,8
Entardecer		0,6	16,2	65,2
Nocturno		0,5	15,4	69,1
Diurno	16/11/2010	1,8	18,0	50,8
Entardecer		1,0	14,1	56,8
Nocturno		0,8	9,6	70,8

Dados Gerais:

TABELA 37: CARACTERIZAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE NOS LOCAIS EM ANÁLISE, PARA OS TRÊS PERÍODOS DE REFERÊNCIA

Período Diurno			
Ponto Receptor	Data Medição	Valores Medidos LAeq [dB(A)]	Fontes De Ruído
A	28/10/2010	34,7	Movimentação de máquinas, animais em estábulo e em pastoreio.
		39,8	
	16/11/2010	41,7	
		37,1	

TABELA 38: MEDIÇÕES ACÚSTICAS DO RUÍDO RESIDUAL (R.R.)

Ponto Receptor	Data Medição	LAeq [dB(A)] – Ruído Residual		
		Diurno	Entardecer	Nocturno
A	28/10/2010	36,7	33,0	29,7
	16/11/2010	37,0	34,9	30,7

TABELA 39: VALORES MÉDIOS

PONTO RECEPTOR	LAeq [dB(A)] ⁽¹⁾ – Ruído Ambiente (r.a.)			LAeq [dB(A)] ⁽¹⁾ – Ruído Residual (r.r.)		
	DIURNO	ENTARDECER	NOCTURNO	DIURNO	ENTARDECER	NOCTURNO
A	39,1	-	-	36,9	34,1	30,2

⁽¹⁾Valores provenientes do cálculo da média logarítmica dos dois dias no ponto receptor.

Os resultados obtidos do tratamento estatístico dos dados encontram-se a seguir apresentados.

Critério de incomodidade:

TABELA 40: VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO LEGAL – CRITÉRIO DE INCOMODIDADE

Período Diurno							
Ponto	Duração do Ruído Particular (h)	Duração do Período de Referência (h)	Relação Percentual q (%)	Valor Limite dB(A)	Valor Limite Corrigido dB(A)	Valor calculado Lar(r.a.)-LAeq(r.r.)	Verificação do D.L. n.º 9/2007
A	8	13	61,5	5	6	2,2≤6	Cumprido

Valores Limite de Exposição:

Na tabela 41 é apresentado o resumo dos resultados obtidos no cálculo dos indicadores de ruído diurno – entardecer – nocturno *Lden*, expressos em dB(A), bem como os valores estabelecidos no actual RGR para avaliação do cumprimento legal.

TABELA 41: INDICADORES DE RUÍDO Lden e Ln

Indicadores de Ruído	Ponto de Medição	RGR – DL 9/2007, 17 de Janeiro			Verificação do D.L. n.º 9/2007
	A	Art. 11º, n.º 1		Art. 11º, n.º 3	
		a) Zonas Mistas	b) Zonas Sensíveis	Receptores Sensíveis	
<i>Lden</i> ^{(1) (2)} [dB(A)]	39,5	≤65	≤55	≤63	Cumprido
<i>Ln</i> ⁽¹⁾ [dB(A)]	30,2	≤55	≤45	≤53	

⁽¹⁾ Valor proveniente do cálculo da média logarítmica das medições realizadas.

⁽²⁾ Valor proveniente do cálculo do indicador de ruído *Lden*, dado pela expressão da alínea j), do Artigo 3º do RGR.

Por análise aos valores obtidos, pode concluir-se que é cumprindo o critério de incomodidade, bem como os valores limite de exposição expressos no RGR, no que se

refere aos valores actuais de comparação (art. 11º, n.º 3), dado que, e como anteriormente referido, o Mapa de Ruído Municipal encontra-se em fase de conclusão.

6.10. SOCIOECONOMIA

6.10.1. Metodologia

O estudo das características socioeconómicas da área de intervenção do projecto de exploração de bovinos de leite da *Aloendro Agro-Pecuária, Lda.*, baseia-se na análise, a nível local, concelhio, regional e supra-regional, das informações estatísticas disponibilizadas pelas seguintes entidades:

- CCDR Alentejo – Proposta de Programa Operacional da Região Alentejo (2007-2013);
- Instituto Nacional de Estatística (INE);
- Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Regional e das Pescas, Gabinete de Planeamento e Políticas (GPP);
- Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (MAOTDR).

A análise do território de intervenção incidiu em diversos aspectos, nomeadamente na demografia, no emprego, na economia e em especial na actividade agrícola, mais concretamente no sector leiteiro.

6.10.2. Caracterização socioeconómica

Desde há muito que o decréscimo populacional, o envelhecimento e a fraca capacidade de retenção de população jovem são característicos do Alentejo, conduzindo a uma tendência de desertificação humana. Contudo, a sua proximidade territorial à Área Metropolitana de Lisboa, a contiguidade espacial com a região Algarvia, a costa marítima que detém e as relações de vizinhança com as regiões Estremenha e Andaluza da vizinha Espanha colocam-no numa posição privilegiada, com clara abertura ao exterior.

As boas acessibilidades em termos de vias fundamentais, sobretudo nas ligações a Espanha e ao Algarve são também factores que promovem a inserção externa mas há ainda deficiências ao nível da capilaridade que dificultam a integração territorial da região. Há que evidenciar a rede de infra-estruturas rodoviárias, a qual permite actualmente estas ligações e a possibilidade que a criação de plataformas intermodais do sistema ferroviário irá permitir. De referir, também, as potencialidades que o porto de Sines oferece bem como a estrutura aeroportuária de Beja.

Não obstante, o seu sistema urbano policêntrico, mas pouco interactivo e baseado em aglomerados urbanos de muito pequena dimensão leva a que o Alentejo tenha sérias limitações em termos de substrato urbano para a competitividade e coesão. Nesta região a rede urbana é pouco densa e a estrutura do povoamento é bastante concentrada, implicando a mobilidade das populações entre centros com o objectivo de adquirir bens e serviços de cariz especializado e muito especializado. O sistema urbano da região continua débil: as principais cidades não se configuraram num sistema devido às escassas relações, nomeadamente ao nível da falta de complementaridade de equipamentos e oferta de bens e serviços. Verifica-se também uma fraca articulação das maiores cidades com o restante sistema urbano, devido a ritmos muito diferenciados de crescimento e investimento. Tal levou a que a repulsão demográfica exercida pelas zonas rurais periféricas para fora da região ou para as localidades sede de Concelho seja uma característica bem visível na região.

6.10.2.1. Caracterização territorial e demográfica

O Alentejo é a maior NUTS II de Portugal, ocupando uma área de 31.551,2Km², o que representa cerca de 34% do território nacional. Esta região apresenta uma densidade populacional de apenas 24habitantes/km², valor bastante baixo quando comparado com a densidade populacional do país, cujo valor é de 115,4habitantes/km² (Estimativa da População Residente, Anuário Estatístico da Região Alentejo, 2008).

Com base nas estatísticas territoriais de 2009, constata-se que cerca de 1/3 da população do Alentejo vivia nos sete núcleos urbanos com mais de 25.000 habitantes: Santiago do Cacém, Odemira, Évora, Beja, Santarém, Benavente e Cartaxo (tabela 42).

TABELA 42: PRINCIPAIS CENTROS URBANOS NA REGIÃO ALENTEJO

Localidade	NUTS III	População Residente	Peso na Região do Alentejo (%)
Santiago do Cacém	Alentejo Litoral	29.311	3,9
Odemira	Alentejo Litoral	25.221	3,3
Évora	Alentejo Central	54.469	7,2
Beja	Baixo Alentejo	34.193	4,5
Santarém	Lezíria do Tejo	63.435	8,4
Benavente	Lezíria do Tejo	28.890	3,8
Cartaxo	Lezíria do Tejo	25.286	3,4

A Sub-região do Alentejo Litoral representa 17% do total da região em que se insere e a sua densidade populacional é um pouco menor ($18,2 \text{ habitantes/km}^2$) da verificada no Alentejo.

A área de estudo insere-se no Concelho de Santiago do Cacém, na Freguesia de Alvalade, e em termos de unidades territoriais pertence ao Distrito de Setúbal, Sub-região do Alentejo Litoral e Região Alentejana.

O Concelho de Santiago do Cacém tem uma área de aproximadamente 1060 km^2 e uma população de 29.311 habitantes (Estimativa da População Residente, Anuário Estatístico da Região Alentejo, 2008), sendo à data a densidade populacional de $27,8 \text{ habitantes/km}^2$. Este Concelho faz fronteira a Norte com o Concelho de Grândola, a Nordeste com o de Ferreira do Alentejo, a Este com o de Aljustrel, a Sul com o de Ourique e Odemira e a Oeste com o de Sines e uma faixa litoral.

O Concelho de Santiago do Cacém é constituído por 11 freguesias: Abela, Alvalade, Cercal do Alentejo, Ermidas-Sado, Santa Cruz, Santiago do Cacém, S. Bartolomeu da Serra, S. Domingos, S. Francisco da Serra, Vale de Água e Vila Nova de Santo André. As características das freguesias deste Concelho são apresentadas na tabela 43.

TABELA 43: CARACTERÍSTICAS DAS FREGUESIAS PERTENCENTES AO CONCELHO DE SANTIAGO DO CACÉM

Freguesia	Área (km ²)*	População**
Abela	137,77	1.105
Alvalade	161,84	2.305
Cercal do Alentejo	137,45	3.890
Ermidas-Sado	82,4	2.193
Santa Cruz	26,18	500
Santiago do Cacém	119,62	7.296
S. Bartolomeu da Serra	62,33	466
S. Domingos		1.026
S. Francisco da Serra	51,45	889
Vale de Água	-	761
Vila Nova de Santo André	75,71	10.674
Total	1060	31.105

*2000, **2001

A Freguesia de Alvalade, na qual a exploração se insere, tem uma área de 162,0km² (15,3% da área do Concelho), e apresentava em 2001, uma população de 2315 habitantes, a que correspondia uma densidade populacional de 14,2 km², valor inferior ao verificado no Concelho.

Desde a década de 1960/70 que a região do Alentejo tem demonstrado perda de população, resultante sobretudo dos movimentos migratórios para a zona da Grande Lisboa e estrangeiro.

A tabela 44 mostra a evolução da população residente nas diferentes unidades territoriais abordadas.

TABELA 44: EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO CONCELHO DE FERREIRA DO ALENTEJO 2001 - 2009

Zona geográfica	2001	2009	Variação 2001-2009 (%)
Portugal	10.329.340	10.637.713	3,0
Alentejo	766.529	753.407	-1,7
Alentejo Litoral	99.976	94.904	-5,1
Santiago do Cacém	31.105	29.311	-5,8

No período compreendido entre 2001 e 2009, o Alentejo apresentou um decréscimo populacional de 1,7% (contra um evolução positiva de 3,0% em Portugal). Esta evolução corresponde, em termos médios anuais, a um decréscimo da população de 0,2%, contra um crescimento nacional positivo embora moderado de 0,4%. Ao nível da Sub-região do Alentejo Litoral verificou-se um decréscimo de 5,1%, valor ainda mais

acentuado no Concelho de Santiago do Cacém, o qual registou um decréscimo de cerca de 5,8%. Desta forma, facilmente se depreende que a densidade populacional, neste período, sofreu igualmente um decréscimo no Concelho de Santiago do Cacém, de cerca de 3%.

Uma das características mais marcantes da evolução demográfica recente, em Portugal (à semelhança do que ocorre no resto do continente europeu) é o acentuado envelhecimento da população (tabela 45).

TABELA 45: ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO NO CONCELHO DE SANTIAGO DO CACÉM 2001 – 2009

	Grupo etário			
2001	0-14	15-24	25-64	65 e +
Portugal	1.640.160	1.427.318	5.553.291	1.708.571
Alentejo	103.843	96.945	392.773	172.972
Alentejo Litoral	12.614	12.833	50.880	21.605
Santiago do Cacém	3.738	4.338	16.117	6.222
2009	0-14	15-24	25-64	65 e +
Portugal	1.616.617	1.181.435	5.938.508	1.901.153
Alentejo	100.285	76.082	403.312	173.728
Alentejo Litoral	11.713	9.525	51.265	22.401
Santiago do Cacém	3.381	2.870	16.443	6.617
Variação 2001-2009 (%)	0-14	15-24	25-64	65 e +
Portugal	-1,4	-17,2	6,9	11,3
Alentejo	-3,4	-21,5	2,7	0,4
Alentejo Litoral	-7,1	-25,8	0,8	3,7
Santiago do Cacém	-9,6	-33,8	2,0	6,3

Da análise da tabela 45 é possível concluir que houve um aumento do índice de envelhecimento ao nível do país, uma vez que o número de idosos aumentou e houve um decréscimo da população com idade inferior a 24 anos. O mesmo se passa ao nível da região do Alentejo, sendo, no entanto, o índice menor.

Em 2001 o índice de envelhecimento era, em Portugal, de 104,2 contra os 117,6 verificados em 2009, o que dá uma variação de aproximadamente 11%, apresentando o Alentejo um índice de envelhecimento de 173,2 em 2009 contra 166,6 em 2001, ou seja, um acréscimo de 3,8%, sendo bem mais acentuada na sub-região do Alentejo Litoral em que o índice de envelhecimento registou um acréscimo de 10,4%. No que se refere ao Concelho de Santiago do Cacém o índice de envelhecimento aumentou, passando de 166,5 para 195,7, entre 2001 e 2009, o que se pode dever a uma maior

esperança de vida, dado que houve um maior número de nascimentos face ao número de óbitos (tabela 46).

TABELA 46: TAXA DE NATALIDADE/TAXA DE MORTALIDADE

	Taxa de Natalidade			Taxa de Mortalidade		
	2001	2009	Variação 2001-2009 (%)	2001	2009	Variação 2001-2009 (%)
Portugal	11	9,4	-14,5	10,2	9,8	-3,9
Alentejo	8,9	8,3	-6,7	13,6	13,8	1,5
Alentejo Litoral	8,0	8,3	3,7	13,0	13,5	3,7
Santiago do Cacém	6,9	8,6	24,6	11,3	11,5	0,2

Pela análise da tabela 46 é possível inferir que a taxa da natalidade tem diminuído em Portugal e no Alentejo, embora neste último caso em menor percentagem. No Concelho de Santiago de Cacém esta taxa apresentou mesmo uma variação bastante positiva (24%). No que se refere à taxa de mortalidade houve uma diminuição ao nível do país mas no que se refere às restantes unidades territoriais houve um aumento da mesma, embora a variação no Concelho em questão tenha sido bastante reduzida (0,2%).

6.10.2.2. Educação e formação

O Concelho de Santiago do Cacém apresenta um conjunto de estabelecimentos de ensino que abarcam todas as freguesias do mesmo. Este compreende os agrupamentos de escolas básicas que a seguir se enumeram, bem como outros estabelecimentos de ensino, alguns de cariz especializado.

- **Agrupamento Vertical de Escolas de Alvalade**
 - EB1 de Alvalade
 - EB1 de Ermidas-Sado
 - EB1 de São Domingos
- **Agrupamento Vertical de Escolas de Cercal do Alentejo**
 - Agrupamento de Escolas de Cercal do Alentejo
- **Agrupamento de Escolas de Santiago do Cacém**
 - Agrupamento de Escolas de Santiago do Cacém

- EB1 de Abela
- EB1 de Aldeia dos Chãos
- EB1 de Arealão (Boticos 2
- EB1 de Cruz de João Mendes
- EB1 de Relvas Verdes
- EB1 de Santa Cruz
- EB1 de Santiago do Cacém
- EB1 de São Bartolomeu
- **Agrupamento de Escolas de Santo André**
 - EB de Deixa-o-Resto
 - EB de Brescos
 - EB1 nº 4 de Santo André
 - EB1 nº 2 de Santo André
 - EB1 nº 3 de Santo André

Outros estabelecimentos de Ensino

- Centro de Actividades Pedagógicas Alda Guerreiro
- Escola Secundária Manuel da Fonseca
- Escola de Voo de Santiago do Cacém
- Instituto de Estudos interculturais e Transdisciplinares de Santo André (Instituto Piaget).

No que diz respeito à proximidade de instituições de ensino superior, a mais próxima situa-se em Beja (ensino superior politécnico e universitário), distando cerca de 100km, seguindo-se-lhe Setúbal (ensino superior politécnico e universitário), a cerca de 110km e por fim Évora a aproximadamente 153km (ensino universitário).

Na tabela 47 é possível verificar a Taxa Bruta de Escolarização, ou seja, relação percentual entre o número total de alunos matriculados num determinado ciclo de estudos, independentemente da idade, e a população residente em idade normal de frequência desse ciclo de estudos, nas diferentes unidades territoriais abordadas.

TABELA 47: TAXA DE ESCOLARIZAÇÃO EM 2007/2008

Zona geográfica	Taxa de Escolarização (%)		
	Básico	Secundário	Superior
Portugal	121,3	101,0	28,1
Alentejo	129,3	103,3	18,3
Alentejo Litoral	136,4	105,9	0,6
Santiago do Cacém	162,6	111,5	1,8

Como é possível verificar na tabela 47 a taxa bruta de escolarização do ensino básico é relativamente elevada no Concelho de Santiago do Cacém, quando comparada com as restantes unidades territoriais. Relativamente à taxa bruta de escolarização do ensino secundário o seu valor é também superior neste Concelho mas com uma menor discrepância relativamente às outras unidades territoriais. No que se refere à taxa bruta de escolarização do ensino superior invertem-se às posições, sendo esta no Concelho de Santiago do Cacém de apenas 1,8%, o que leva a concluir que há poucos jovens a estudar no ensino superior.

6.10.2.3. Actividades económicas

A região alentejana situa-se entre as 25 regiões mais pobres da Europa, apresentando o PIB (Produto Interno Bruto) *per capita* mais baixo das NUT'S II e mais afastado da média nacional. O PIB no Alentejo representa cerca 6,9% do PIB do país e na sub-região do Alentejo Litoral o seu valor é de apenas 1,4% (Anuário Estatístico da Região Alentejo, 2008). A produtividade (Valor Acrescentado Bruto/Emprego) é no entanto superior na região do Alentejo (30%) e ainda maior na sub-região do Alentejo Litoral (50,0%), comparativamente à média nacional (27,3%).

O Alentejo tem baixa representatividade na produção e no emprego nacionais, devido sobretudo à dimensão reduzida das empresas e às frágeis estruturas de capital, persistindo um tecido empresarial voltado para o mercado local e regional, destacando-se a produção agrícola e alguma indústria mineira. Na tabela 48 é possível observar a distribuição da população empregada por contra de outrem ao nível das diversas unidades territoriais.

TABELA 48: TRABALHADORES POR CONTA OUTRÉM NOS ESTABELECIMENTOS POR SECTOR DA ACTIVIDADE - 2008

Região	Sectores de actividade económica			
	Primário	Secundário	Terciário	Total
Portugal	35.777	816.335	1.395.838	2.247.950
Alentejo	13.423	43.894	74.374	131.691
Alentejo Litoral	2.077	5.779	10.162	18.018
Santiago do Cacém	363	1.308	2.676	4.347

Pela análise da tabela 48 verifica-se que em qualquer das unidades territoriais predomina o emprego no sector terciário. Actualmente, verifica-se na região Alentejana o desenvolvimento deste sector, na área da educação e do turismo (“por Alentejo” - Programa Operacional da região Alentejo, 2010-2013).

A taxa de desemprego, em 2008, no Alentejo era de 9,0% valor ligeiramente superior ao verificado para o país (7,7%). No Concelho de Santiago do Cacém 34,6% dos trabalhadores estavam empregados em microempresas (<10 trabalhadores) e 13,6% em empresas de grandes dimensões (>250 trabalhadores), sendo o salário de aproximadamente 835 euros/mês (Anuário Estatístico da Região Alentejo, 2008).

A descrição do sector primário é feita, mais em baixo, em capítulo próprio onde se faz uma descrição mais exaustiva do sector leiteiro.

Segundo a publicação do INE – Sistema de Contas Integradas 2003-2004 (2006), no Alentejo Litoral existem 608 empresas transformadoras, das quais 184 se encontram no Concelho de Santiago do Cacém (tabela 49). O sector secundário encontra-se representado, no Alentejo Litoral, principalmente pelas indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco e pelas indústrias metalúrgicas de base e de produtos metálicos, com cerca de 25% cada, seguindo-se a indústria da madeira e da cortiça. No Concelho de Santiago do Cacém são também estas as indústrias predominantes, sendo a percentagem de indústrias metalúrgicas ligeiramente superior (cerca de 30%).

TABELA 49: EMPRESAS TRANSFORMADORAS, SEGUNDO A CAE – REV. 2.1.

Designação da actividade	Alentejo Litoral		Santiago do Cacém	
	Nº	(%)	Nº	(%)
Indústrias alimentares, das bebidas e do tabaco	140	23	44	24
Indústria têxtil	36	6	6	3
Indústria do couro e produtos de couro	8	1	2	1
Indústrias da madeira e da cortiça e suas obras	102	17	24	13
Indústria de pasta, de papel e de cartão e seus artigos; edição e impressão	19	3	8	4
Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais	4	1	1	1
Fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas	1	0	1	1
Fabricação de outros produtos minerais não metálicos	34	6	13	7
Indústrias metalúrgicas de base e de produtos metálicos	151	25	57	31
Fabricação de máquinas e de equipamentos, n.e.	37	6	8	4
Fabricação de equipamento eléctrico e de óptica	22	4	5	3
Fabricação de material de transporte	7	1	1	1
Indústrias transformadora, n.e.	47	8	14	8
Total	608	100	184	100

Na sub-região do Alentejo Litoral existem ainda 13 indústrias extractivas, cinco das quais no Concelho de Santiago do Cacém.

Na tabela 50 apresentam-se as empresas existentes na sub-região do Alentejo Litoral e no Concelho de Santiago de Cacém e que pertencem ao sector terciário.

TABELA 50: EMPRESAS DO SECTOR TERCIÁRIO

Designação da actividade	Alentejo Litoral		Santiago do Cacém	
	Nº	(%)	Nº	(%)
Produção e distribuição de electricidade, de gás e de água	4	0	1	0
Construção	1074	13	296	12
Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis, motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico	2696	33	878	34
Alojamento e restauração	1270	16	341	13
Transportes, armazenagem e comunicações	228	3	62	2
Actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados às empresas	1385	17	449	18
Educação	387	5	158	6
Saúde e acção social	402	5	176	7
Outras actividades de serviços colectivos, sociais e pessoais	644	8	197	8
Total	8090	100	2558	100

Como é possível verificar na tabela 50, as empresas mais representativas do sector terciário, tanto a nível do Alentejo Litoral como do Concelho de Santiago do Cacém, são as empresas de comércio por grosso e a retalho, reparação de automóveis, motociclos e de bens de uso pessoal e doméstico, seguindo-se as actividades imobiliárias, alugueres e serviços prestados a outras empresas e o sector da construção.

Há a ainda a referir que o Concelho de Santiago do Cacém tem vindo a ganhar relevância do ponto de vista turístico, facto conseguido através da promoção e valorização do seu património natural, o qual é bastante diversificado, desde o campo, à cidade, à praia e também ao património arquitectónico, arqueológico e cultural. Na tabela 51 apresentam-se as diferentes tipologias de estabelecimentos hoteleiros existentes na sub-região do Alentejo Litoral e no Concelho de Santiago do Cacém e a capacidade de alojamento (Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na Hotelaria, 2010).

TABELA 51: ESTABELECIMENTOS HOTELEIROS E CAPACIDADE DE ALOJAMENTO

Local	Hotéis		Pensões		Pousadas		Hoteis-apartamentos		Aldeamentos turísticos		Apartamentos turísticos	
	Nº	Cap.	Nº	Cap.	Nº	Cap.	Nº	Cap.	Nº	Cap.	Nº	Cap.
Alentejo Litoral	4	481	23	1030	3	140	6	1202	1	68	5	290
Santiago do Cacém	2	259	3	302	-		1	60	-		-	

A capacidade hoteleira é na sub-região do Alentejo Litoral de 3211 camas, sendo no Concelho de Santiago do Cacém de 621 camas, valores referentes ao ano de 2009.

Segundo o Plano Estratégico de Turismo do Município de Santiago do Cacém (2005), existem no Concelho de Santiago do Cacém 16 estabelecimentos hoteleiros, considerando-se também casas de hóspedes e unidades não classificadas, as quais se distribuem por diversas freguesias.

Freguesia de Santiago do Cacém:

- Pousada da Quinta da Ortiga;
- Pousada de S. Tiago (alienada pela ENATUR, será reconvertida);
- Albergaria de 4 estrelas – D. Nuno;

-
- Residencial de 3 estrelas – Gabriel;
 - Residencial de 3 estrelas – Ramos;
 - 2 Pensões (casas de hóspedes) – Porto das Covas e Armando das Covas

Freguesia de Santiago do Cacém:

- Residencial de 3 estrelas – Ramos;
- 2 pensões (casas de hóspedes) - Solar do Alentejo e Pancadinha;
- Apartamentos – Baú Doce;
- Unidades do tipo Turismo em Espaço Rural – Verdemar e Herdade da Matinha (não se encontram classificadas oficialmente).

Freguesia de Santo André:

- 2 Residenciais – Hotelagoa e Santo André;
- Hotel Apartamento – Al Tarik;
- Hotel de 3 estrelas Vila Park.

Freguesia de Alvalade:

- Hotel Rural – Hotel da Daroeira

O hotel rural da Daroeira fica relativamente perto do Monte da Espada, a cerca de 4km.

No panorama dos **serviços de apoio à saúde**, Santiago do Cacém dispõe do Hospital do Litoral Alentejano e Centros de Saúde nalgumas freguesias. Destaca-se, ainda, a existência de uma corporação de Bombeiros, situada na sede de Concelho, com acção nas áreas da assistência humanitária e da saúde.

Há também ainda a destacar um conjunto de associações e instituições, sobretudo de carácter **cultural e artístico**, entre outras:

- Associação Cultural Amigos de Alvalade;
- Associação de Desenvolvimento do Litoral Alentejano (ADL);
- Associação de Regantes e Beneficiários de Campilhas e Alto Sado;
- Badoca Park – Safari no Alentejo;

-
- Casa do Povo de Alvalade;
 - Comissão de Festas de Santa Maria em Ermidas-Sado;
 - Cooperativa Agrícola do Sado;
 - Grupo Coral Harmonia;
 - Núcleo Regional do Litoral Alentejano da Quercus;
 - RM Produções;
 - Surfialentejo

6.10.2.4. Acessibilidades regionais e sistema logístico

A Região Alentejana apresenta uma localização geográfica que lhe permite obter um posicionamento estratégico no corredor ibérico Lisboa-Madrid e nos corredores nacionais Lisboa-Algarve e Centro-Algarve, dispondo, como tal, de uma presença significativa nas redes transeuropeias de transportes (TEN-T).

Com efeito, a região está inserida em quatro dos 30 projectos prioritários europeus, designadamente:

- Eixo ferroviário de alta velocidade do Sudoeste da Europa;
- Eixo multimodal Portugal/Espanha-resto da Europa;
- Interoperabilidade da rede ferroviária de alta velocidade da Península Ibérica;
- Auto-estradas marítimas: Mar Báltico, Arco Atlântico, Europa do Sudeste, Mediterrâneo Ocidental.

Na sua maioria, estes projectos irão ser executados durante o período de programação 2007/2013, sendo previsível que desempenhem um relevante contributo na melhoria da competitividade da economia regional e induzam a captação de investimentos em sectores estratégicos.

No que respeita à rede ferroviária convencional, esta continua a evidenciar uma debilidade estrutural, visto não ligar de forma satisfatória os principais centros urbanos da região. Nos últimos anos, os investimentos na rede ferroviária exibem uma acentuada dicotomia: linhas que têm sido objecto de intervenções de modernização (Linha do Sul, Linha de Évora), em paralelo com o abandono progressivo de outras

linhas, com a consequente degradação e supressão gradual de serviços. Tem-se, no entanto, assistido a um esforço de modernização da rede convencional ferroviária da linha Sines/Évora.

Relativamente às acessibilidades rodoviárias, a região dispõe actualmente de uma razoável cobertura, fruto dos investimentos efectuados nos últimos Quadros Comunitários de Apoio, em particular, as auto-estradas A1 (entre Lisboa – Santarém – Coimbra – Porto), A6 (entre Lisboa – Évora – Elvas – Espanha), A2 (auto-estrada do Sul entre Lisboa e o Algarve) e A13 (ligação entre Santarém e Marateca, funcionando como via de articulação entre o Centro e o Sul do país).

A área do projecto fica relativamente próxima (8km) do IC1 (Itinerário complementar) que estabelece a ligação entre Lisboa e a zona algarvia, atravessando a freguesia de Alvalade (figura 42). O Concelho de Santiago do Cacém é também servido pelo IC33.

Além disso, o Concelho é servido, de acordo com o Plano Nacional Rodoviário (P.N.R.) por um conjunto de estradas nacionais (E.N.) que ligam os principais núcleos populacionais (E.N.120, E.N.121, E.N.252, E.N.261) deste Concelho e dos Concelhos contíguos.



FIGURA 42: REDE VIÁRIA

Fonte: www.viamichelin.pt, 24 de Junho de 2010

A rede viária no Concelho possui estrutura radial com centro na sede do Concelho, a qual dista aproximadamente 150km de Lisboa e 110km de Setúbal, Sede de Distrito. O aglomerado de Gasparões situa-se a 52km da sede de Concelho. Desta forma, pode considerar-se que a acessibilidade no Concelho de Santiago do Cacém é boa.

Na figura 7, Cap. 5.1. do presente relatório estão explicitadas mais detalhadamente as acessibilidades da herdade.

6.10.3. Sector Agrícola

No presente subcapítulo faz-se uma abordagem ao sector agrícola, comparando os dados do Concelho de Santiago do Cacém com a unidade territorial onde se insere, ou seja, a sub-região do Alentejo Litoral, com base nos dados disponibilizados no Recenseamento Geral Agrícola (RGA) 1999, realizado pelo Instituto Nacional de Estatística. Embora tenha sido realizado o Recenseamento Geral Agrícola (RGA) 2009, os resultados ainda não estão disponíveis. Descreve-se também de forma mais pormenorizada o sector leiteiro em Portugal, actividade realizada na exploração do projecto em causa.

Na tabela 52 apresentam-se alguns indicadores de caracterização do sector agrícola.

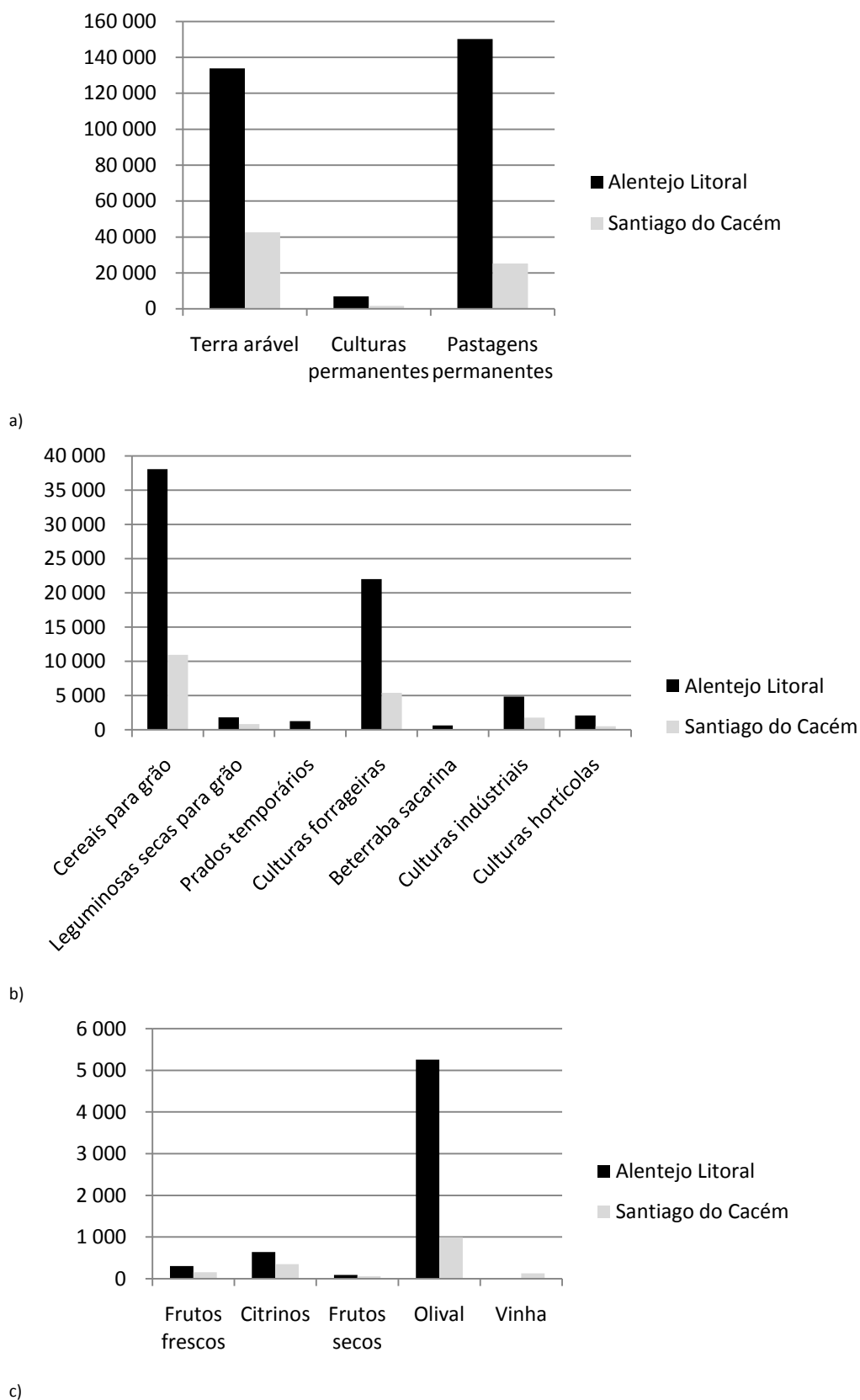
TABELA 52: INDICADORES DO SECTOR AGRÍCOLA

Indicadores	Alentejo Litoral	Santiago do Cacém
Nº de explorações	5695	1641
Superfície total (ha)	356.741	78.532
Superfície Agrícola Utilizada SAU (ha)	291.114	69.495
Matas e florestas sem culturas sob-coberto (ha)	56.659	7784
Superfície Agrícola Não Utilizada (ha)	3771	247
Outras Superfícies	5169	1005

Como é possível observar pela tabela 52 o nº de explorações agrícolas no Alentejo Litoral é de 5695, das quais 1641 (29%) se encontram no Concelho de Santiago do Cacém. O Alentejo Litoral tem uma área de 356.741ha, dos quais 82% são ocupados por SAU, 16% por matas e florestas, 1% por superfície agrícola não utilizada e 1% por outras superfícies. No que se refere ao Concelho de Santiago do Cacém a sua área é de

78.532ha, sendo 89% ocupada por SAU, 10% por matas e florestas (valor ligeiramente inferior ao verificado para a sub-região onde se insere) e 1% por outras superfícies.

No gráfico 8 apresentam-se as principais culturas praticadas nas unidades territoriais abordadas; a) Superfície Agrícola Utilizada, b) Culturas temporárias, c) Culturas permanentes.

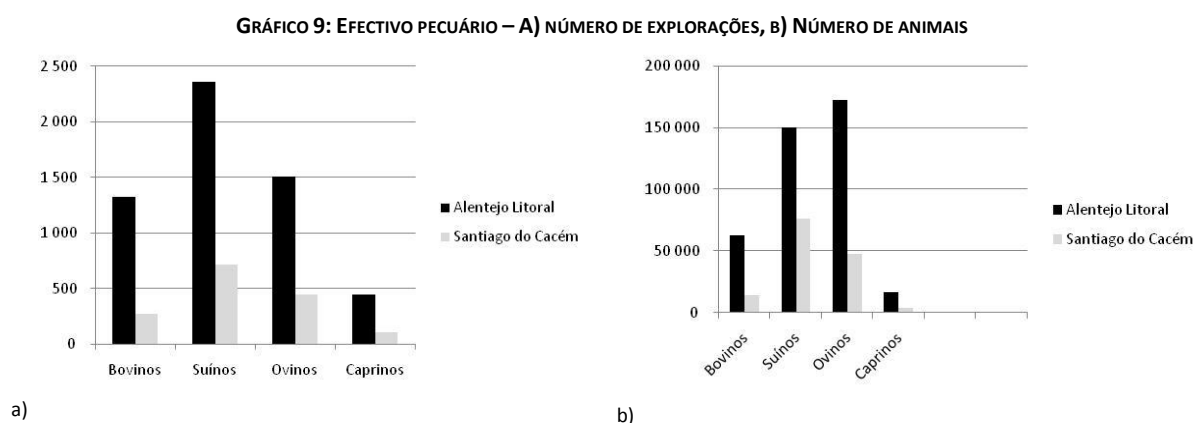
GRÁFICO 8: PRINCIPAIS CULTURAS: A) SUPERFÍCIE AGRÍCOLA UTILIZADA (SAU), B) CULTURAS TEMPORÁRIAS, c) CULTURAS PERMANENTES

Como é possível observar pela análise do gráfico 8, a Superfície Agrícola Utilizada, no Alentejo Litoral é ocupada em partes iguais por terra arável e por pastagens permanentes, enquanto no Concelho de Santiago do Cacém prevalecem as culturas em terra arável (60%), seguindo-se-lhe as pastagens permanentes (36%). Das culturas temporárias destacam-se os cereais para grão e as culturas forrageiras, com cerca de 55% e 30%, respectivamente, tanto para a sub-região do Alentejo Litoral como para o Concelho de Santiago do Cacém.

No Alentejo Litoral predomina em termos de culturas permanentes o olival, com cerca de 75%, seguindo-se-lhe a vinha e os citrinos com 9% cada. No Concelho de Santiago de Cacém predomina igualmente o olival mas com uma percentagem inferior, aproximadamente 60%, seguindo-se os citrinos com cerca de 20% e em terceiro lugar os frutos frescos com 9%.

De referir, no entanto, que estes valores poderão não corresponder à actualidade, uma vez que nos últimos anos tem aumentado a área de olival mas não existem ainda dados disponíveis que possam evidenciar esse facto.

No gráfico 9 apresenta-se o efectivo pecuário e o número de explorações onde existe gado, para o Alentejo Litoral e para Santiago do Cacém.

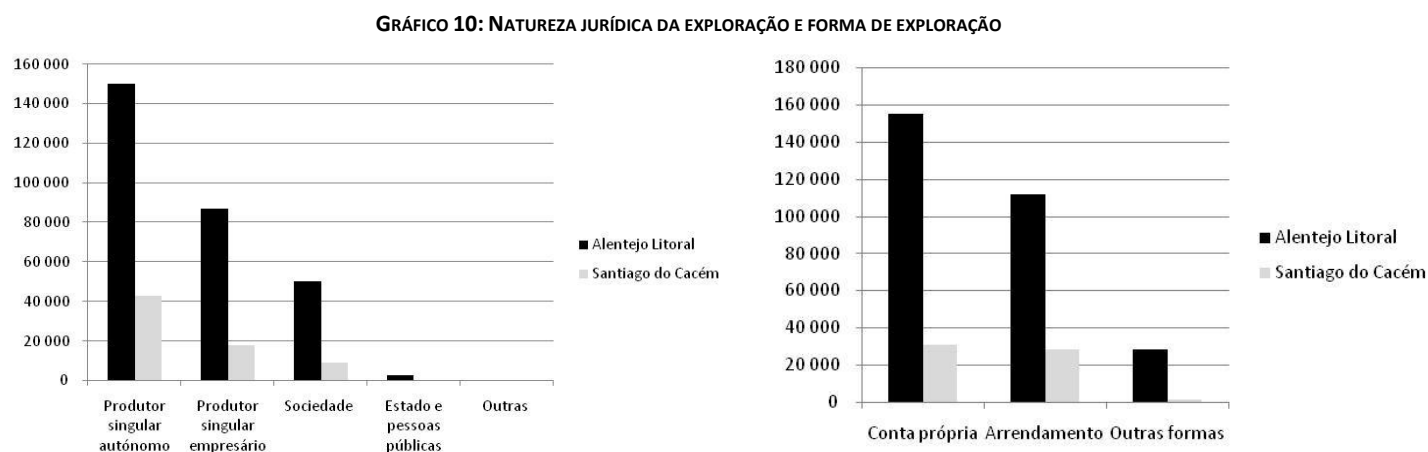


Como se pode observar pelo gráfico 9, tanto na sub-região do Alentejo Litoral como no Concelho de Santiago do Cacém predominam as explorações de suínos, embora em termos de animais, na sub-região do Alentejo Litoral, predominem os ovinos.

O número de explorações de gado bovino é no Alentejo Litoral de 1322 a que correspondem 62.910 cabeças, sendo apenas 1858 vacas leiteiras. No Concelho de Santiago do Cacém o número de explorações de bovinos é de 266, com um efectivo de 13.957, do qual apenas 177 são vacas leiteiras.

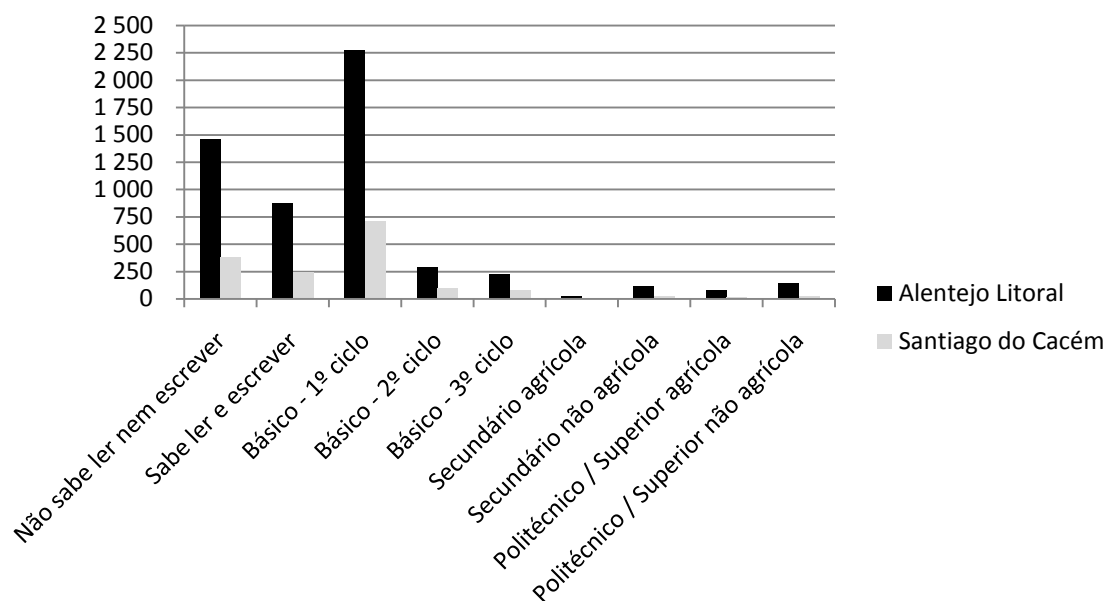
Mais uma vez há que referir que os dados já se encontram desactualizados, uma vez que só a exploração em questão é detentora de 350 vacas leiteiras.

No gráfico 10 apresenta-se a natureza jurídica e a forma de exploração.



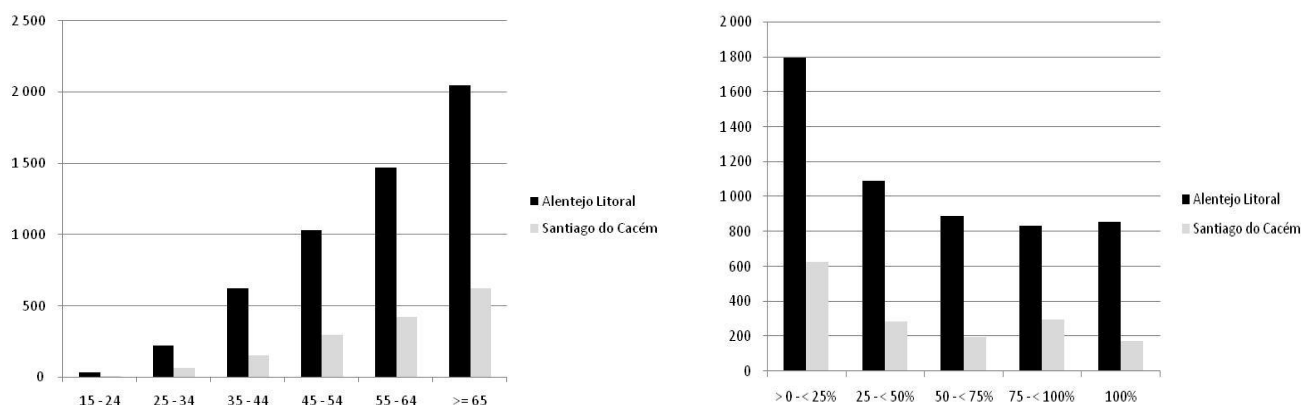
Pela análise do gráfico 10 é possível constatar que tanto no Alentejo Litoral como no Concelho de Santiago do Cacém a natureza jurídica da exploração predominante é de produtor singular autónomo, seguindo-se os produtores singulares empresários e depois as sociedades. A forma de exploração predominante, em ambas as unidades territoriais analisadas é por conta própria, no entanto no Concelho de Santiago do Cacém a exploração por arrendamento apresenta valor semelhante.

No gráfico 11 apresenta-se a escolaridade dos produtores singulares.

GRÁFICO 11: ESCOLARIDADE DOS PRODUTORES SINGULARES

A grande maioria dos produtores singulares tem apenas o ensino básico (1º ciclo), 2271 e 709 indivíduos, respectivamente para o Alentejo Litoral e Santiago do Cacém, e cerca de 1450 indivíduos da sub-região do Alentejo Litoral é iletrada. Apenas 75 indivíduos têm curso superior agrícola no Alentejo Litoral e 17 em Santiago do Cacém (gráfico 11).

No gráfico 12 é possível observar a idade dos produtores e o tempo dedicado à actividade agrícola.

GRÁFICO 12: IDADE DOS PRODUTORES E TEMPO DEDICADO À ACTIVIDADE

A análise do gráfico 12 permite concluir que a maioria dos produtores agrícolas apresenta uma idade avançada, com mais de 65 anos, em ambas as unidades territoriais analisadas. No Concelho de Santiago do Cacém também existem muitos produtores com idade compreendida entre os 55-64 anos. No Alentejo Litoral e no Concelho de Santiago de Cacém a maior parte dos agricultores dedica apenas 25% do seu tempo à actividade agrícola. No Alentejo Litoral o número de produtores que se dedica entre 50% e a 100% à actividade agrícola é de cerca de 1800. No Concelho de Santiago de Cacém o número de produtores que se dedica entre 25%-50% e os 75%-100% ronda os 300 para cada classe e é de cerca de 200 para as classes entre 50%-75% e para os que se dedicam a tempo inteiro.

6.30.3.1. Sector leiteiro

A descrição do sector leiteiro em Portugal e da área onde se insere a exploração foi feita com base em relatórios do Ministério da Agricultura. Pretende-se com esta descrição fazer o enquadramento global da actividade económica desenvolvida pelo projecto em apreço. Desta forma, far-se-á uma breve descrição dos principais indicadores económicos e estruturais do sector do leite, sobretudo do leite de vaca.

Segundo a publicação “Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais” do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, (s.d.) o efectivo de vacas aleitantes representava, em 2003, aproximadamente 30% do total de bovinos em Portugal. Há referida data o efectivo era de cerca de 302.000 animais distribuídos por 32.000 explorações, concentrado sobretudo na região do Alentejo e também na de Entre Douro e Minho (EDM), Ribatejo e Oeste e Trás-os-Montes. O referido estudo aponta para um crescimento de 49% do efectivo no Alentejo entre o período de 1989 e 2003 e um decréscimo de 13% e 10% nas regiões do EDM e da Beira Litoral (BL), respectivamente.

Pela análise da figura 43 é possível verificar que no Alentejo predominam essencialmente as explorações cujo sistema de produção é do tipo extensivo, ou seja,

explorações que utilizam pastoreio em todas as fases de processo produtivo e cujo encabeçamento é inferior ou igual 1,4 Cabeças Normais por hectare (CN/ha).

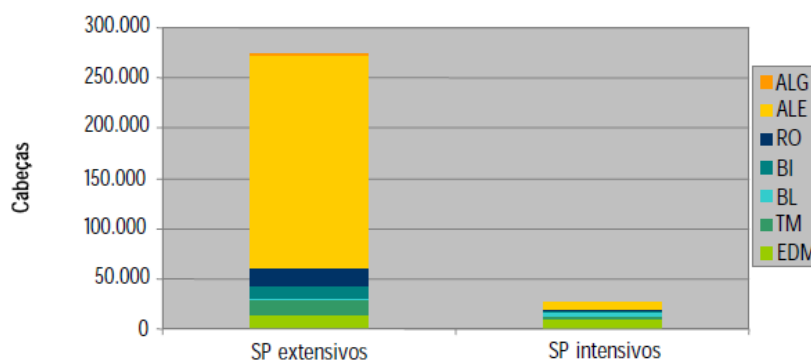


FIGURA 43: DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DO EFECTIVO DE VACAS ALEITANTES POR SISTEMA DE PRODUÇÃO

Fonte: MADRP, s.d.

Contudo, são as explorações em regime intensivo que maiores problemas causam ao ambiente, devido aos efluentes produzidos e aos diferentes sistemas de armazenamento e aplicação dos mesmos, os quais podem levar a contaminações dos solos e das águas.

Na figura 44 apresenta-se a distribuição do efectivo de bovinos em regime intensivo por Concelho, na região Sul do país.

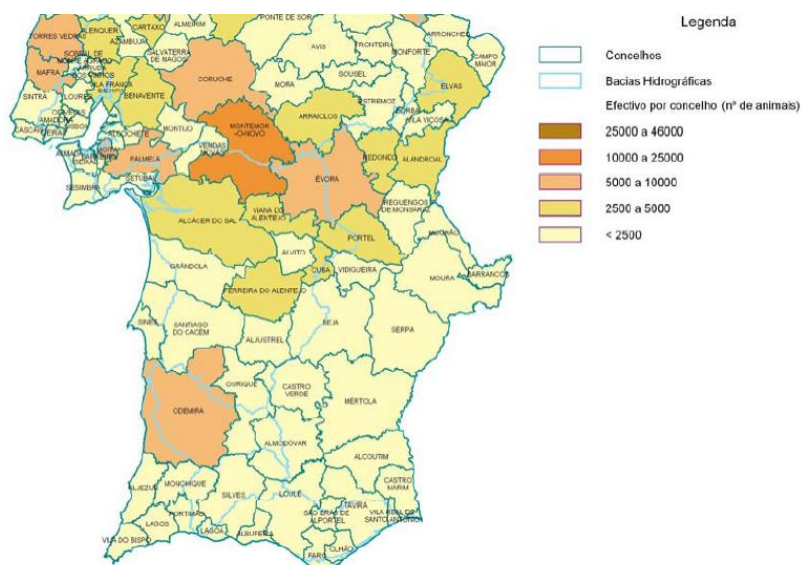


FIGURA 44: DISTRIBUIÇÃO DO EFECTIVO DE BOVINOS EM REGIME INTENSIVO POR CONCELHO, NA REGIÃO SUL DO PAÍS.

Fonte: MADRP, s.d.

Como se observa na figura 44 a exploração em estudo insere-se numa zona em que o efectivo de bovinos de leite em regime intensivo no Concelho é inferior a 2500.

O sector da Bovinicultura de produção de leite representou, em média em Portugal, um volume de negócio de 732 M€, no período de 2002 a 2004, correspondendo a 34% da produção animal e 13% da produção total da agricultura. Entre as campanhas de 1988/90 e 2002/04 o sector cresceu cerca de 53% a preços correntes.

No período de 2003 a 2005, segundo o estudo “Diagnóstico do Sector do Leite”, 2007, o sector da produção animal representou em Portugal cerca de 37,3% do valor da produção do ramo da agricultura, o que equivaleu, em média, a 2.627 milhões de euros anuais. A produção de leite contribuiu, neste período, com cerca de 28% e actualmente este sector representa 11,5% da produção agrícola nacional. Desde a adesão à Comunidade Europeia a oferta de leite e produtos lácteos tem aumentado, assim como a qualidade da matéria-prima e dos produtos transformados, tendo havido uma especialização das estruturas produtivas constituindo uma verdadeira fileira agro-industrial, sobretudo devido ao papel desempenhado pelas cooperativas. Há também que realçar a criação de uma estrutura laboratorial de âmbito nacional.

Na tabela 53 apresenta-se a evolução da produção regional de leite desde a campanha 2001/2002 a 2005/2006, tendo sido o primeiro período considerado como termo de comparação (base 100).

TABELA 53: EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO REGIONAL DE LEITE

Região	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006
Entre-Douro e Minho	100	96	96	102	103
Trás-os-Montes	100	101	96	97	96
Beira Litoral	100	104	100	98	96
Beira Interior	100	101	92	84	79
Ribatejo e Oeste	100	103	99	98	98
Alentejo	100	107	108	119	125
Algarve	100	28	1	0,3	0,3
Açores	100	103	100	104	104

Como se pode verificar pela tabela 53 o Alentejo foi a região que maior crescimento apresentou no período considerado e além desta apenas as regiões de Entre-Douro e Minho e Açores apresentaram crescimento positivo. As restantes zonas apresentaram

um decréscimo na produção, tendo este sido bastante acentuado na região algarvia. O referido relatório refere no entanto, que as regiões que mais margem bruta totalizam são Entre-Douro e Minho e Beira Litoral, gerando cerca de 70% da margem bruta nacional da produção leiteira e possuindo mais de 2/3 do efectivo leiteiro.

A dimensão das explorações agrícolas tem registado um aumento e em contrapartida as explorações de pequenas dimensões têm desaparecido. No sector do leite há tendência para a concentração territorial das explorações junto das indústrias transformadoras.

O sub-sector dos pequenos ruminantes (ovelhas e cabras) encontra-se sobretudo em regiões desfavorecidas associada à produção de queijos com denominação de origem protegida (DOP), tendo, no entanto, uma fraca expressão da produção de leite

Na figura 45 apresenta-se a evolução estrutural da produção primária no período de 1995 a 2005

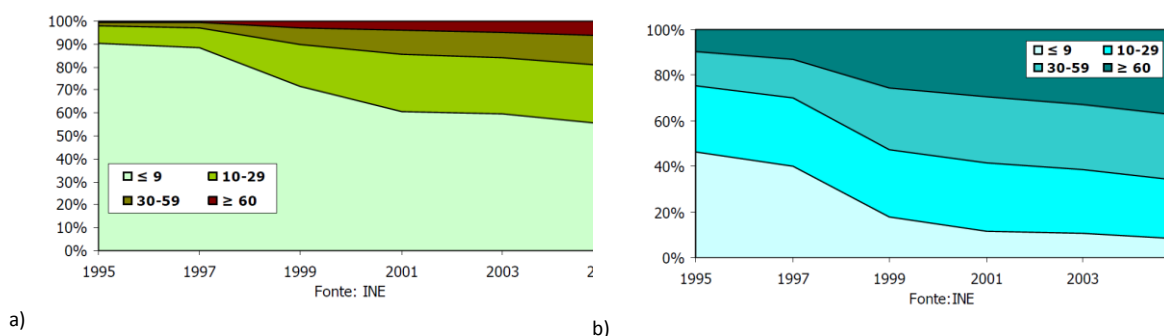


FIGURA 45: EVOLUÇÃO ESTRUTURAL DA PRODUÇÃO PRIMÁRIA A) DISTRIBUIÇÃO DAS EXPLORAÇÕES POR CLASSE DE DIMENSÃO DE EFECTIVO (% TOTAL), B) DISTRIBUIÇÃO DO EFECTIVO POR CLASSE DE DIMENSÃO (% TOTAL)

Fonte: Leite e Lacticínios: Diagnóstico Sectorial, GPP 2007

Pela análise da figura 45 é possível verificar que durante o período de 1995-2005, o número de explorações de menores dimensões (< 30 animais) tem vindo a diminuir, sobretudo explorações com menos de 10 animais, cujo decréscimo foi aproximadamente 85% em número e efectivo. Em contrapartida as explorações com um maior número de animais (>60 animais) têm vindo a aumentar. Contudo, este aumento tem ocorrido apenas ao nível do efectivo, tendo-se mantido a área, o que se traduz numa intensificação da actividade. Segundo o relatório houve um aumento

superior a 50% em 5 anos. Além do mais houve também um aumento dos consumos intermédios (>30%), o que demonstra a intensificação da produção leiteira. Tal traduz-se num aumento do rendimento por vaca (9% em 5 anos), encontrando-se à data (2007) nos 6500ton/vaca, igual à média europeia.

Em Portugal, a maior parte do leite é recolhido em explorações de dimensão superior a 150ton e 50% da produção é assegurada por apenas 10% das explorações existentes, a que correspondem produções acima das 300ton, reflectindo a sua especialização no sector do leite. O aumento do rendimento deve-se a melhorias introduzidas ao nível do controlo sanitário, alimentação animal e na aquisição de vacas de alto valor genético (maior produtividade e aumento da qualidade do leite).

A figura 46 apresenta a distribuição das quotas leiteiras por Concelho no Sul do país, em 2004.

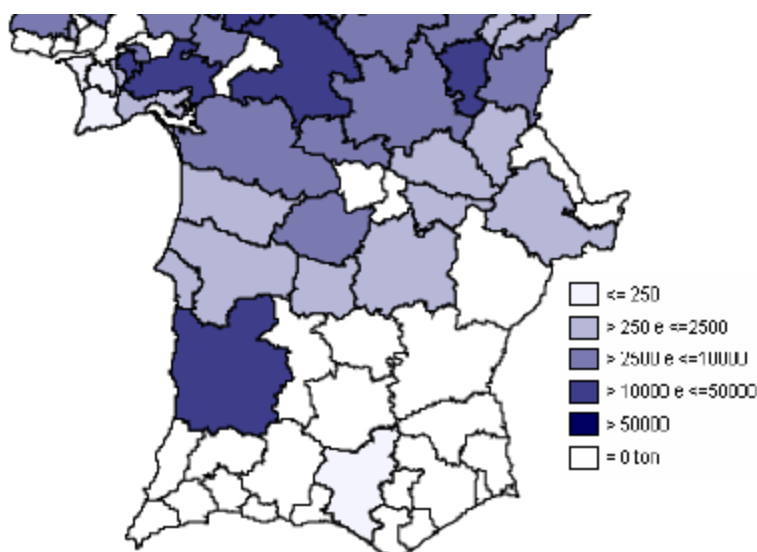


FIGURA 46: DISTRIBUIÇÃO DAS QUOTAS LEITEIRAS

No Concelho de Santiago do Cacém a quota leiteira varia entre 250 e 2500 toneladas/ano.

A indústria dos lacticínios representa actualmente 11% (1200 Milhões de euros) do VABpm (valor acrescentado bruto a preços de mercado) total gerado pela indústria agro-alimentar e bebidas. Esta encontra-se sobretudo na região Norte e Centro Litoral,

onde predomina uma estrutura de minifúndio, pelo que as unidades transformadoras se encontram sob a forma de cooperativas. A recolha no Centro e Sul do país é efectuada principalmente por empresas multinacionais. Destaca-se pela sua importância a Lactogal e suas associadas que recolhem cerca do 2/3 do leite produzido no Continente.

As médias e grandes empresas totalizam cerca de 75% do volume de emprego e são responsáveis por cerca de 90% do volume total de negócios, verificando-se um elevado grau de concentração da estrutura de negócios num número restrito de operadores. Segundo o índice Nielsen Alimentar (INA), os principais produtos lácteos representaram em 2005 mais de um terço do valor total das vendas de produtos alimentares, demonstrando a importância dos mesmos na dieta das populações. Contudo, Portugal é auto-suficiente no leite de consumo.

A exploração leiteira do Monte da Espada desenvolve-se em regime intensivo, possuindo actualmente um efectivo de 620 bovinos, dos quais 333 são vacas leiteiras, sendo a ordenha efectuada duas vezes por dia e a recolha do leite de dois em dois dias, em camiões cisterna pertencentes ao comprador, sendo a média de 250.000l/mês, o que equivale a 3.000.000l/ano.

6.11. GEOLOGIA

6.11.1. Metodologia

A caracterização geológica da zona em apreço foi elaborada com base na Carta Geológica nº 42-D (Aljustrel), à escala 1:50.000 dos Serviços Geológicos de Portugal, a qual compreende as folhas 518, 519, 528 e 529 da Carta Militar de Portugal, e respectiva nota explicativa.

6.11.2. Enquadramento Geológico

A Carta Geológica 42-D ocupa uma vasta área da Bacia do Sado; um graben de idade terciária preenchido por sedimentos cenozóicos e que se desenvolveu sobre um

substrato dobrado de rochas sedimentares e vulcânicas datadas do Carbónico (Devónico superior).

Em termos geológicos insere-se na Bacia Meso-Cenozóica (figura 47), na qual se evidenciam as formações quaternárias (aluviões e terraços) e as terciárias, principalmente as pliocénias e miocénicas (grés de Ota, calcários de Almoester, série gresocalcária). Esta Bacia encontra-se em termos estruturais na Orla Ocidental e a zona de estudo insere-se na Bacia do Tejo-Sado



FIGURA 47: CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL

Fonte: www.google.pt, Novembro de 2010

A Orla Ocidental é essencialmente constituída por materiais sedimentares mesocenozoicos, sobretudo calcários, argilas e arenitos, com algumas intrusões magmáticas e escoadas lávicas.

Nas bacias do Tejo e do Sado encontram-se depósitos de cobertura de idade mais recente, sendo estas consideradas, uma só unidade, dado apresentarem as mesmas características litológicas e estruturais. A sua individualização teve início no Terciário com o afundamento da região entre falhas e posterior enchimento com materiais

oriundos das zonas periféricas. A sua parte inferior é do tipo continental, constituída por formações detríticas grosseiras e com intercalações de calcários e argilitos de neoformação.

No Miocénico ocorreram algumas acções transgressivas do mar que penetraram na bacia, sendo constituído por arenitos que apresentam intercalações conglomeráticas e formações argilosas. No centro da Bacia surge as formações marinhas (argilas com ostras), e na periferia formações continentais mas intercaladas nas formações marinhas.

A este período segue-se o Pliocénico, também continental, com sedimentação fluvial detrítica, arenitos, conglomerados e argilitos. O Plistocénico está representado por terraços quaternários, que se distribuem ao longo dos leitos do Tejo e do Sado e alguns dos seus afluentes.

Na figura 48 apresenta-se a geologia da área de intervenção.

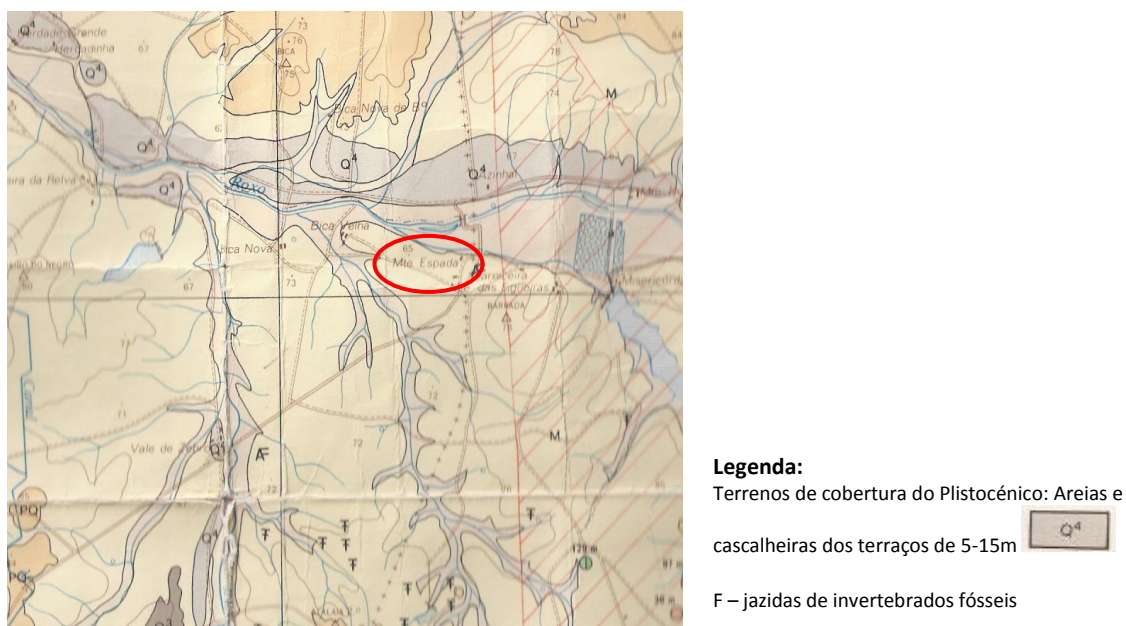


FIGURA 48: EXTRACTO DA CARTA GEOLÓGICA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

6.11.3. Geomorfologia

As áreas abrangidas pela Carta 42-D caracterizam-se por um relevo suave e pouco acentuado, com altitudes que variam dos 80 a 135m, no planalto desenvolvido na Bacia do Sado e nos terrenos paleozóicos do bordo Noroeste, até aos 200m das rochas

paleozóicas do bordo Sudeste, as quais sofreram erosão fluvial. O relevo foi condicionado por dois episódios de aplanção, um primeiro (Terciário Inferior) dos quais originou a extensa peneplanície do Baixo Alentejo, da qual não existe já qualquer vestígio na área abrangida por esta carta e um segundo no Plistocénico.

O Concelho de Santiago do Cacém apresenta uma zona plana com uma rede hidrográfica bem marcada, constituída pelo rio Sado e seus afluentes e na parte Noroeste do Concelho as zonas planas e baixas dão lugar à formação de lagoas. Esta forma de relevo está quase sempre associada às formações xistosas, as quais apresentam geralmente relevos arredondados (www.cm-santiagocacem.pt). O Rio Sado atravessa a parte oriental da freguesia de Alvalade, na qual se insere a exploração em estudo, passando 1km a Nascente desta vila e dirigindo-se de Sul para Norte. Este rio, na margem esquerda, a 2km a jusante da referida vila, é interceptado por um dos seus afluentes, a ribeira de Campilhas a qual apresenta nos Invernos de maior pluviosidade, um volumoso caudal. Na margem direita, é também intersectado pela Ribeira do Roxo, a cerca de 5km a jusante de Alvalade.

Pela análise da Cartas Militares nº 528 e 529 foi possível constatar que na exploração a altitude ronda os 70m e na fotografia 23 é possível observar a morfologia da Herdade do Monte da Espada a qual é praticamente plana.



FOTOGRAFIA 23: MORFOLOGIA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

6.11.4. Sismicidade e Tectónica

O relevo do fundo paleozóico da bacia do Rio Sado está bem evidenciado por levantamentos geofísicos e o *graben* existente na zona data provavelmente do Miocénico Inferior ou do Oligocénico superior. As rochas paleozóicas foram dobradas em conjunto e a primeira fase tectónica da orogenia hercínica teve lugar durante o Vestefaliano médio. A deformação consistiu em dobramentos, cavalgamentos, fracturação e desenvolvimentos de clivagem.

As dobras do Paleozóico têm orientação compreendida entre WNW e NNW e junto à falha da Messejana as dobras estão rodadas para Oeste. A intensidade do dobramento aumenta à medida que se desce na sucessão estratigráfica. Os estratos desta era estão também fortemente afectados por clivagem xistenta.

Na área da carta as falhas são também numerosas, distinguindo-se falhas (figura 49) tardi-orogénicas (falhas de desligamento direito), a falha esquerda de Messejana e falhas normais de idade terciária que bordejam o *graben* da bacia do Sado mas apenas no seu bordo Sudeste. Neste bordo a fracturação teve lugar ao longo do sistema Falha-Filão da Messejana e associadas às falhas normais originou-se um sistema de *horts* e *grabens*.

Os sedimentos terciários encontram-se em contacto por falha com as rochas paleozóicas, o que leva a crer que a sedimentação tenha acompanhado a subsidência por estádios graduais.

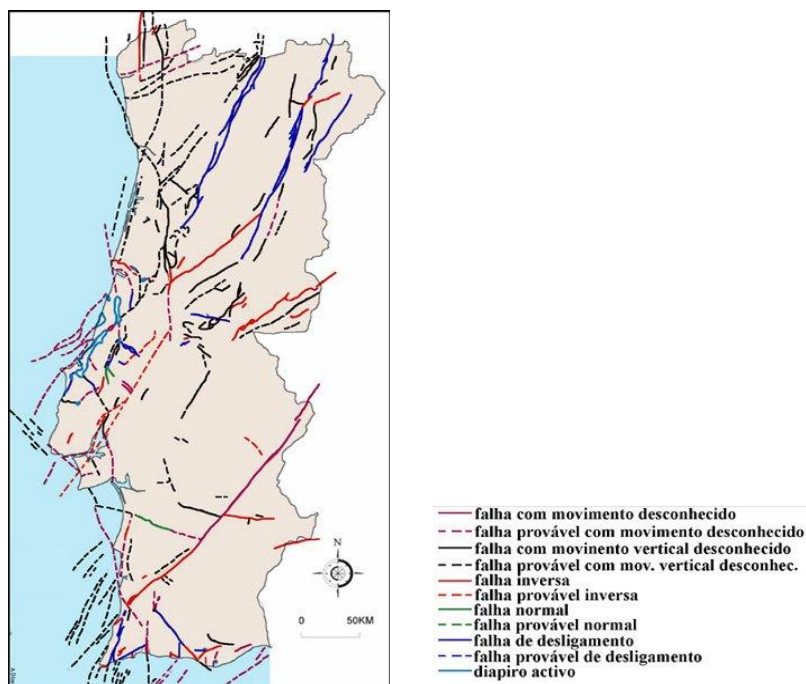


FIGURA 49: CARTA NEOTECTÓNICA DE PORTUGAL

A área de intervenção, segundo o Regulamento de Segurança e Acções Sísmicas para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), caracteriza-se por uma forte actividade sísmica, situando-se na área sísmica A (figura 50) à qual corresponde o maior risco sísmico, com um coeficiente de sismicidade de $\alpha = 1,00$, variando, no entanto, com o tipo de solo.

Tal facto deve-se à lenta movimentação das placas litosféricas, nomeadamente da convergência da placa Africana, para Norte, sobre a placa Euroasiática (cuja fronteira é designada por falha Açores-Gibraltar), além dos movimentos intraplaca que afectam profundamente o substrato hercínico.



FIGURA 50: MAPA DAS REGIÕES SÍSMICAS DE PORTUGAL

6.12. Património Arqueológico, Construído e Cultural

A Herdade do Monte da Espada situa-se no Concelho de Santiago do Cacém, estando cartografado na Carta Militar de Portugal nº 528 e nº 529.

Apresenta as seguintes coordenadas:

- Latitude N: 37º 56. 91.8''
- Longitude W (Greenwich): 008º 18' 35.3''.

Foram obtidas a partir de um ponto central na área prospectada junto ao complexo das vacarias.

Geograficamente a herdade situa-se em espaço de grande amplitude visual, sem acidentes notáveis no terreno, configurando uma paisagem suave, ondulada e modelada por algumas linhas de água. O local prospectado situa-se em ligeira elevação, desfrutando de boa visibilidade envolvente.

O local encontra-se exposto a Oeste e a Sul, desfrutando de boa implantação em relevo suave. Não desfruta de ampla visibilidade, mas encontra-se em zona pedologicamente apta, não muito distante de linha de água com alguma dimensão.

Os solos são barrentos e pesados, observando-se que a agricultura intensiva aqui praticada os deixa com elevados índices de retenção, o que significa que os solos são argilosos e pouco aptos para uma agricultura com baixos níveis tecnológicos. Os solos são acinzentados e muito pulverulentos quando secos.

Trata-se de uma propriedade dedicada ao uso agro-pecuário que se encontra em pleno funcionamento, encontrando-se no seu perímetro vários espaços edificados, como edifícios de habitação, armazéns de forragens, pavilhões para vacas, espaços de serviços, e infra-estruturas anexas como depósitos, etc.

Os locais prospectados foram aqueles que, segundo indicação do proprietário, irão receber vacarias e silos de apoio à exploração.

Tratando-se de uma propriedade com um uso agro-pecuário do local intensivo, tal terá tido implicações na paisagem com efeitos lesivos em eventuais presenças antigas no perímetro da propriedade.

De acordo com a legislação existente (novo regime legal de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, e obrigatoriedade de apresentação de relatórios de descritores de impacto sobre o património arqueológico, conforme o artigo 5º do Decreto-Lei nº 270/99 de 5 de Julho), foi obrigatório reavaliar a existência de possíveis sítios arqueológicos na área e avaliar a situação no local de forma a prever impactos decorrentes da construção da infra-estrutura e seus acessos.

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) apresenta os resultados do levantamento arqueológico solicitado e enquadra futuros trabalhos à luz dos resultados obtidos.

6.12.1. Metodologia

Recolha de informação

A metodologia empregue no presente EIA foi faseada nos seguintes momentos:

1. Fase de recolha e análise da informação disponível sobre a área de acordo com as seguintes fontes disponíveis:

1.1. Levantamento bibliográfico;

1.2. Consulta da base de dados de Sítios Arqueológicos (*Endovelico*) do Instituto Português de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico;

1.3. Análise atenta da cartografia, nomeadamente dos seguintes suportes informativos:

1.3.1. Carta cadastral 1:5000;

1.3.2. Fotografias aéreas mais recentes disponibilizadas em diversos *sites* da Internet.

2. Realização de prospecções arqueológicas no terreno, orientadas em função de:

2.1. Área de implantação do empreendimento;

2.2. Informação recolhida de interesse arqueológico, a confirmar no terreno (o que não se verificou);

2.3. Observação atenta da paisagem e das realidades de terreno, de forma a orientar a prospecção em função de elementos considerados sugestivos.

Os trabalhos de prospecção no terreno foram realizados nos dias 22 e 23 de Julho de 2010, após envio do Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos para a Direcção do IGESPAR e contacto telefónico feito com a equipa da Extensão local.

Os dias apresentavam-se com excelentes condições de visibilidade, com a luminosidade adequada em dia de Sol muito intenso. Os terrenos estavam limpos e a prospecção permitiu uma adequada visualização das realidades de terreno.

As duas áreas indicadas foram prospectadas com igual intensidade.

Trabalhos de terreno

As prospekções foram realizadas utilizando a metodologia habitualmente empregue neste tipo de trabalhos: terreno percorrido em espaçamento de cinco metros, em toda a largura da área escolhida, tantas vezes quantas as necessárias, e com especial atenção aos pontos julgados sensíveis (pequenas plataformas, topos, terraços fluviais) que poderiam obrigar à utilização de uma prospekção muito localizada. Teve como objectivos a identificação de vestígios da ocupação humana antiga do território, pelo reconhecimento de estruturas ou de artefactos, caracterizando-os de imediato e procurando proceder à sua integração cultural e cronológica.

A intensidade da prospekção realizada permite supor uma adequada fiabilidade na obtenção de resultados.

No terreno não se encontravam quaisquer elementos que captassem a atenção permitindo supor a presença antrópica em momentos anteriores.

Verificou-se que nas proximidades do local se processa uma agricultura de regadio mecanicamente muito pesada, o que terá necessárias implicações na preservação de eventuais vestígios no subsolo. Os *pivots* de rega funcionam junto ao perímetro da área indicada, observando-se que o solo foi limpo mecanicamente e que nestas áreas a prospekção não foi realizada pela ocorrência de vegetação de porte muito elevado (milho).

Resultados anteriores

Sobre a Herdade do Monte da Espada não existe notícia de qualquer achado ou ocorrência arqueológica. Tal vazio resulta da recolha de informação efectuada antes dos trabalhos de terreno. Note-se contudo que o Concelho não dispõe de carta arqueológica ou de levantamento patrimonial, observando-se que o número de entradas na base de dados nacional é muito baixo.

6.12.2. Prospekções no terreno

Uma análise à topografia do terreno permitiu notar desde logo que o relevo original se encontra muito alterado, como já foi referido. Para a implantação da área edificada foi criada uma plataforma de aterro e para a regularização do terreno houve áreas raspadas para criar uma superfície plana, alterando as circunstâncias originais do local.

O conjunto edificado pertencente ao complexo da vacaria não apresenta relevância arquitectónica nem materiais arqueológicos reaproveitados que tivessem sido embutidos no aparelho de construção que em parte está visível ou que tivessem sido depositados nas áreas exteriores do edifício. Nenhum elemento de interesse foi registado.

A envolvente do conjunto edificado foi prospectada em condições ideais de visibilidade. A utilização agro-pecuária do local não criou qualquer obstáculo à percepção das realidades superficiais, à excepção da zona onde opera o *pivot* de rega. Toda a zona foi percorrida intensivamente sem obstáculos à progressão.

Em toda a área que foi percorrida nenhum indício de ocupação antiga do local foi encontrado.

Não foi encontrado qualquer indício de ocupação antiga no local nem encontrado qualquer elemento de valor patrimonial ou arqueológico.

A zona em causa não apresenta qualquer vestígio passível de enquadramento ou menção, nem que de alguma forma crie condicionantes ao referido projecto de construção no local.

6.12.3. Meios utilizados

As prospekções foram realizadas unicamente pelo signatário.

6.12.4. Depósito de espólio

Não foi recolhido espólio.

Nas fotografias 24 a 33 estão representadas algumas imagens da exploração.



FOTOGRAFIA 24: VISTA GERAL A PARTIR DE ESTE



FOTOGRAFIA 25: VISTA PARCIAL DO COMPLEXO



FOTOGRAFIA 26: OUTRA VISTA DO CONJUNTO



FOTOGRAFIA 27: ÁREA PREVISTA QUE FOI PROSPECTADA (ESQUERDA) E COMPLEXO EXISTENTE (DIREITA)



FOTOGRAFIA 28: VISTA GERAL DE PARTE DA ÁREA PROSPECTADA



FOTOGRAFIA 29: OUTRA VISTA DA ÁREA PROSPECTADA



FOTOGRAFIA 30: ÁREA PROSPECTADA A PARTIR DA DIRECÇÃO OPOSTA (NORTE)



FOTOGRAFIA 31: VISTA GERAL COM AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO



FOTOGRAFIA 32: ÁREA DE CONSTRUÇÃO DO SILO ONDE FOI REALIZADA A PROSPECÇÃO



FOTOGRAFIA 33: VISTA GERAL DA ÁREA EDIFICADA

6.13. RESÍDUOS

6.13.1. Metodologia

Para a caracterização da situação de referência, efectuou-se um reconhecimento do local e recorreu-se à legislação em vigor e a bibliografia existente sobre a matéria. Numa primeira fase efectuou-se o enquadramento legal, identificando os diplomas nacionais mais relevantes neste contexto, seguindo-se o enquadramento da gestão dos resíduos no âmbito regional, identificando as entidades gestoras, tipos de tratamento ou encaminhamento existentes na região onde se insere o Projecto.

O presente capítulo pretende caracterizar os sistemas de gestão de resíduos existente na zona de influência do projecto, ou seja, as várias soluções devidamente enquadradas, para o manuseamento, transporte, armazenamento e destino final de resíduos, com vista a possibilitar a adequada gestão de resíduos gerados pela exploração de bovinos de leite, em apreço.

6.13.2. Enquadramento legal

A necessidade de minimizar a produção de resíduos e de assegurar a sua gestão sustentável transformou-se, entretanto, numa questão de cidadania. Cada vez mais existe uma consciência clara de que a responsabilidade pela gestão dos resíduos deve ser partilhada pelo todo da colectividade: do produtor de um bem ao cidadão consumidor, do produtor do resíduo ao detentor, dos operadores de gestão às autoridades administrativas reguladoras.

Assim, as operações de gestão de resíduos ficam sujeitas a um procedimento administrativo célere de controlo prévio, que se conclui com a emissão de uma licença e, sobretudo, a procedimentos administrativos que asseguram uma efectiva monitorização da actividade desenvolvida após esse licenciamento, regulamentadas pelo D.L. nº 178/2006, de 5 de Setembro.

Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março

O sector da construção civil é responsável por uma parte muito significativa dos resíduos gerados em Portugal. Para além das quantidades que lhe estão associadas, o fluxo de resíduos apresenta particularidades que dificultam a sua gestão, de entre as quais avulta a sua constituição heterogénea com fracções de dimensões variadas e diferentes níveis de perigosidade.

O D.L. nº 46/2008, de 12 de Março veio estabelecer o regime jurídico específico a que fica sujeita a gestão deste tipo de resíduos, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação.

A **Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)** realiza-se de acordo com os princípios da auto-suficiência, da prevenção e redução, da hierarquia das operações de gestão de resíduos, da responsabilidade do cidadão, da regulação da gestão de resíduos e da equivalência, previstos no D.L. nº 178/2006, de 5 de Setembro.

A gestão dos RCD deve ser realizada de modo a assegurar:

- A redução da quantidade de resíduos a eliminar, privilegiando a sua separação e reutilização, sempre que possível, ou a sua reciclagem ou valorização, mediante a correcta triagem dos mesmos.
- A melhoria contínua do desempenho ambiental de todos os intervenientes no ciclo de vida destes resíduos, nomeadamente na sua prevenção, triagem, reutilização, reciclagem, e outras formas de valorização e eliminação.

No caso das empreitadas e concessões de obras públicas, o projecto de execução é acompanhado de um Plano de Gestão de RCD que assegura o cumprimento dos princípios gerais da gestão destes resíduos e das demais normas aplicáveis, constantes no D.L. nº 178/2006 de 5 de Setembro.

Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro

O D.L. nº 178/2006, de 5 de Setembro, estabelece o **Regime Geral da Gestão de Resíduos**, mais concretamente a sua recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação, de forma a não constituir perigo ou não causar prejuízo para a saúde humana ou para o ambiente.

Este diploma legal estabelece todo o enquadramento preconizado pela política de gestão de resíduos definida, transpondo para direito interno a Directiva nº 2006/12/CE de 5 de Abril, do Parlamento Europeu e do Conselho e a Directiva nº 91/689/CEE, de 31 de Dezembro.

De acordo com este D.L., a gestão de resíduos rege-se pelos seguintes princípios:

- Princípio da auto-suficiência (artº 4º)
- Princípio da responsabilidade pela gestão (artº 5º)

-
- Princípio da prevenção e redução (artº 6º)
 - Princípio da hierarquia das operações de gestão de resíduos (artº 7º)
 - Princípio da responsabilidade do cidadão (artº 8º)
 - Princípio da regulação da gestão de resíduos (artº 9º)
 - Princípio da equivalência (artº 10º).

Na sequência do D.L. nº 178/2006, foi criado o *Sistema Integrado de Registo Electrónico de Resíduos (SIRER)*, que pretende agregar toda a informação relativa aos resíduos produzidos e importados para o território nacional e entidades que operam no sector dos resíduos, sendo o seu funcionamento regulado de acordo com a Portaria nº 1408/2006, de 18 de Dezembro.

As operações de registo no âmbito do SIRER, desde 4 Novembro de 2008, são asseguradas pelo novo sistema *SIRAPA - Sistema de Registo da APA*.

No artigo 48º do D.L. referido anteriormente, é estabelecido que estão sujeitos a obrigatoriedade de registo no SIRAPA:

a) Os produtores:

- i. De resíduos não urbanos que no acto da sua produção empreguem pelo menos 10 trabalhadores;
- ii. De resíduos urbanos cuja produção diária exceda 1100l;
- iii. De resíduos perigosos com origem na actividade agrícola e florestal, nos termos definidos em portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da agricultura;
- iv. De outros resíduos perigosos;

b) Os operadores de gestão de resíduos;

c) As entidades responsáveis pelos sistemas de gestão de resíduos;

d) Os operadores que actuem no mercado de resíduos;

e) Os operadores e as operações de gestão de resíduos hospitalares.

Portaria nº 209/2004, de 3 de Março

Apresenta a lista de Resíduos, de acordo com a identificação e classificação adoptada na Lista Europeia de Resíduos (2001/573/CE) do Conselho, de 23 de Julho. Este revoga as portarias nº 818/97, de 5 de Setembro e nº 15/96, de 23 de Janeiro.

Decreto-Lei nº 152/2002, de 23 de Maio

Estabelece o regime da deposição de resíduos em aterros.

Decreto-Lei nº 294/94, de 16 de Novembro

Estabelece o regime jurídico da concessão de exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de tratamento de resíduos sólidos urbanos.

6.13.2.1. Plano Estratégico para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSUII)

O **Plano Estratégico para a Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU)**, aprovado em 1997 configurou-se um instrumento de referência em matéria de Resíduos Sólidos Urbanos, o qual apresentou um balanço muito positivo.

As metas estabelecidas pelo PERSU para 2005 pretendiam atingir uma redução global de 5% na produção de resíduos, com um incremento de 25% para a reciclagem, metas estas que se podem considerar aquém das possibilidades reais.

Com o início de um novo ciclo de planeamento associado ao Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), foi exigida a revisão do PERSU, para também assegurar continuidade no que respeita à política nacional e comunitária de resíduos. De acordo com o Programa do XVII Governo Constitucional, existia assim uma necessidade de “intensificar as políticas de redução, reciclagem e reutilização, bem como assegurar as necessárias infra-estruturas de tratamento e eliminação”. Algumas das razões apontadas para a revisão do PERSU são:

- As evoluções observadas ao nível da política comunitária de resíduos (Directiva nº 2006/12/CE, de 5 de Abril);

- A aprovação pelo D.L. nº 178/2006, de 5 de Setembro, do novo Regime Geral de Gestão de Resíduos, que apresentou modificações no enquadramento legal do sector;
- O compromisso assumido por Portugal no que respeita ao cumprimento do Protocolo de Quioto para a redução das emissões de gases com efeito de estufa.

Publicado através da Portaria nº 187/2007, de 12 de Fevereiro, o PERSU II revê o PERSU I, e constitui o novo referencial para o horizonte de 2007 a 2016, dando continuidade à política de gestão de resíduos, apontando assim a estratégia para que as metas previstas para este horizonte sejam cumpridas. Este plano obrigou à revisão da Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis destinados aos Aterros (ENRRUBDA, 2003) e do Plano de Intervenção de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparados (PIRSUE, 2006).

Parte das orientações estratégicas definidas no PERSU II emanam do Plano de Intervenção de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparados, para fazer face ao atraso no cumprimento das metas europeias de reciclagem e valorização, no âmbito do qual foram diagnosticados os principais problemas inerentes à gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e identificados eixos de intervenção, medidas e acções a concretizar pelos diversos agentes do sector, com destaque para os sistemas plurimunicipais de gestão de RSU.

Para fazer face ao cumprimento das metas do PERSU salienta-se o importante papel dos sistemas integrados de triagem e valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, nos quais se inclui a Ambilital - Investimentos Ambientais no Alentejo, a trabalhar na área do projecto.

6.13.2.2. Plano Estratégico dos Resíduos Agrícolas (PERAGRI)

Tendo em conta o sector agrícola, foi desenvolvido o Plano Estratégico de Resíduos Agrícolas (PERAGRI) da responsabilidade do Instituto de Resíduos, com orientações estratégicas tanto para o produtor como para o destinatário de tais resíduos e com a caracterização e diagnósticos a serem seguidos para os resíduos que são abrangidos

pelo sector agrícola. É constituído por diferentes sub-componentes onde são evidenciados princípios orientadores, análise prospectiva, metas e estratégias de implementação (sectoriais ou gerais), programas de acção física e financeira, e ainda o sistema de avaliação e desempenho, monitorização e revisão. Visa dar resposta aos resíduos provenientes de actividades agrícolas, florestais, agro-industriais e pecuárias, sem utilização posterior na própria exploração, ou seja, os objectos ou os materiais que foram utilizados na exploração ou que resultaram de operações agrícolas para os quais o agricultor não tem mais utilizações, no presente ou no futuro, e dos quais se quer desfazer (ex: plástico da cobertura das estufas, embalagens de pesticidas, óleo usado dos tractores, pneus que foram substituídos dos vários veículos). Espera-se que este documento seja consolidado por via do Plano Nacional de Gestão de Resíduos que se encontra em elaboração. Em 1999 foi apresentada publicamente uma versão preliminar do PERAGRI, ainda não existindo a versão final do mesmo documento.

De acordo com o D.L. nº 178/2006, de 5 de Setembro, Artigo 30, alínea v), “Resíduo Agrícola é o resíduo proveniente de exploração agrícola e/ou pecuária ou similar”. Este plano específico de gestão de resíduos, que finaliza o Plano Nacional de Gestão de Resíduos em relação ao sector que representa, de acordo com o Artigo 170, tem que dispor das seguintes informações:

- Tipo, origem e quantidade dos resíduos a gerir;
- Normas técnicas gerais aplicáveis às operações de gestão de resíduos;
- Locais ou instalações apropriadas para a valorização ou eliminação;
- Especificações técnicas e disposições especiais relativas a resíduos específicos;

Nas últimas quatro décadas tem-se assistido a um aumento significativo da actividade agrícola, suportada pela evolução tecnológica na produção, para dar resposta ao crescimento demográfico e económico observado e assim maximizar os rendimentos e minimizar os custos produtivos. Esta agricultura intensiva cria elevadas quantidades de resíduos orgânicos e inorgânicos, sendo cada vez mais necessária uma adequada gestão dos mesmos.

Quanto a estes resíduos, a perspectiva dos agricultores era a de se desfazerem dos mesmos com base em procedimentos de baixo custo económico, como a queima a céu aberto, abandono ou mero enterro, com graves impactes ambientais, mas essa perspectiva mudou, com a actual proibição de tais acções, pelo D.L. nº 239/99, de 9 de Setembro. Apesar desta proibição, actualmente não existem dados que permitam efectuar uma caracterização qualitativa e quantitativa dos Resíduos Não Orgânicos da Agricultura (RNOA) produzidos em Portugal, assim como regras que definam o seu levantamento, facto importante que traduz um dos impasses verificados na elaboração do PERAGRI.

Os resultados observados nos dias de hoje, com a ainda inexistência da aplicação do PERAGRI, devem-se em parte à adopção por parte dos agricultores das Boas Práticas de Gestão de Resíduos Agrícolas ao nível da exploração, no que respeita ao manuseamento, triagem e acondicionamento dos resíduos.

6.13.3. Enquadramento Regional

O Concelho de Santiago do Cacém integra em conjunto com mais seis Concelhos (Alcácer do Sal, Ferreira do Alentejo, Sines, Grândola, Odemira e Aljustrel) a Associação de Municípios Alentejanos para a Gestão Regional do Ambiente – AMAGRA. A associação tem por fim específico o planeamento, a gestão de equipamentos e a realização de investimentos no âmbito da limpeza pública e de recolha e tratamento dos resíduos dos municípios associados.

Com o objectivo de gerir o sistema integrado de recolha, tratamento e valorização de resíduos sólidos urbanos (RSU) dos associados da AMAGRA (figura 51)., promoveu-se a constituição da AMBILITAL – Investimentos Ambientais do Alentejo, EIM, a qual é composta para além da AMAGRA, pela SERURB – Serviços Urbanos, Lda.



FIGURA 51: ÁREA DE INTERVENÇÃO DA AMBILITAL

Fonte: www.ambilital.pt, Maio de 2010

A **AMBILITAL** é responsável pela exploração do Aterro Sanitário, Central de Triagem, Estação de Recepção e Armazenamento de Recicláveis e Estações de Transferência da AMAGRA, abrangendo uma área total de 6,408km². A população servida é de 119.553 habitantes (valores de 2001) e a produção de resíduos atingiu cerca de 58.741 ton no ano de 2005. Esta empresa efectua dois tipos de recolha, a selectiva e a indiferenciada.

A **Recolha Selectiva** exige um esforço por parte dos produtores de resíduos aquando da deposição dos mesmos nos diversos contentores, assim como a necessidade de realização de acções de informação e sensibilização da população por parte das entidades gestoras. Contudo, esta recolha apresenta vantagens uma vez que permite a reciclagem dos materiais e a sua utilização no fabrico de novos produtos/embalagens. Esta recolha é efectuada nos **Ecopontos**, os quais são constituídos de forma geral por três contentores que permitem a deposição selectiva dos materiais recicláveis (papel e cartão, plástico e metal e vidro). O número de Ecopontos no Concelho de Santiago do Cacém é de 158, o que equivale aproximadamente a 1 ecoponto/197 habitantes. A AMBILITAL está também provida de **Ecocentros** que permitem o armazenamento de materiais recicláveis de grandes dimensões.

Os resíduos provenientes dos Ecopontos e dos Ecocentros são encaminhados para a Central de Triagem a fim de se proceder, como o próprio nome indica, à triagem dos materiais de forma a assegurar a qualidade e normas exigidas por parte das indústrias recicladoras.

A **Recolha Indiferenciada** é resultado da colocação de materiais num mesmo contentor e cujos materiais, são à partida, não recicláveis, exigindo menor esforço por parte dos produtores. Os resíduos provenientes desta recolha, que é realizada pelos respectivos municípios, vão para o aterro sanitário.

A **Aterro Sanitário** de Ermidas do Sado encontra-se em funcionamento desde 13 de Março de 2000, dispondo de um volume total de 685.000m³, com uma capacidade de acumulação de resíduos de cerca de 640 000 toneladas. É constituído por duas células de Aterro, uma Estação de Tratamento de Lixiviados, por uma área de instalações de apoio, as quais incluem um edifício técnico e administrativo, uma unidade de triagem e áreas de recepção multimaterial.

Na tabela 54 apresenta-se a lista de operadores sedeados no Concelho onde o projecto se insere bem como nos Concelhos limítrofes.

Os resíduos provenientes da exploração são os constantes da tabela 3 (Cap. 5.4.2), na qual se faz menção ao tipo de resíduo e à entidade gestora dos mesmos.

Os resíduos são acondicionados temporariamente (inferior a um ano), sendo a sua recolha da responsabilidade da entidade gestora, por contacto prévio do promotor.

TABELA 54: LISTA DE OPERADORES LICENCIADOS

Operador	Concelho	Operações
ALDERT VAN DER SPEK	Odemira	R3 - Reciclagem/recuperação de compostos orgânicos que não são utilizados como solventes (incluindo as operações de compostagem e outras transformações biológicas). 160103 - pneus usados
AMBILITAL - Investimentos Ambientais no Alentejo, EIM	Santiago do Cacém	R13 - acumulação de materiais destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12; 020104 - resíduos de plásticos (excluindo embalagens) 150101 - embalagens de papel e cartão, 150102 - embalagens de plástico, 160103 - pneus usados
GRANDOLACOOP - Cooperativa Agrícola de comercialização de Consumo e de Serviços C.R.L.	Grândola	R13 - acumulação de materiais destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12; 020104 - resíduos de plásticos (excluindo embalagens)
VALORSET - Gestão e Valorização de Recicláveis, Lda.	Alcácer do Sal	R13 - acumulação de materiais destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12; 150101 - embalagens de papel e cartão, 150102 - embalagens de plástico, 160103 - pneus usados,.
VALORSINES- Valorização, Gestão de Recicláveis, Lda.	Sines	R13 - acumulação de materiais destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12; 160103 - pneus usados.

7. EVOLUÇÃO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJECTO

Uma vez que o projecto já se encontra implantado no terreno, sendo este Estudo de Impacte Ambiental, realizado, tal como já foi referido, para dar cumprimento à legislação em vigor, no que se refere ao Licenciamento da Exploração, não será tida em consideração a evolução do ambiente na ausência do projecto.

8. METODOLOGIAS DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Este capítulo refere-se à identificação, previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais ocorrentes sobre os descritores caracterizados não na situação de referência, por se tratar de um projecto já em laboração, mas numa perspectiva actual e evolutiva. Na sequência desta análise são propostas medidas de minimização, que se julgam necessárias para evitar, minimizar ou compensar esses efeitos, dando

seguimento ao D.L. nº 69/2000, de 3 de Maio (alterado pelo D.L. nº 197/2005, de 8 de Novembro), tendo em conta um conjunto de parâmetros pré-estabelecidos.

Segundo o referido diploma, **impacte ambiental** é definido como um conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas em parâmetros ambientais e sociais, em determinado período de tempo e área (situação de referência), resultantes da realização de um projecto e comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se o projecto não viesse a ter lugar.

Um **impacte negativo** é aquele que induz conflitos com os padrões ecológicos, culturais, religiosos ou de recreio, em dada área e nas populações envolvidas ou com leis, planos ou políticas de protecção de ambiente ou de desenvolvimento anteriormente estabelecidos. Por outro lado, um **impacte positivo** compreende todo aquele cuja execução do projecto origina modificações favoráveis, beneficiando positivamente o local em estudo e/ou a envolvente.

A avaliação dos impactes ambientais identificados é um processo que por si só envolve alguma subjectividade, devido essencialmente aos diferentes critérios valorativos que cada indivíduo ou comunidade pode atribuir aos diversos descritores em análise.

A metodologia utilizada para a identificação e avaliação dos impactes ambientais baseou-se na análise de uma Matriz de Relação Causa – Efeito. A Matriz de Relação Causa – Efeito utilizada consistiu numa versão simplificada da *Matriz de Leopold* (1971), pela redacção dada no Manual “*Evaluación de impacto ambiental*” (2005).

A matriz consiste num quadro de dupla entrada, permitindo relacionar e atribuir valores (magnitude/importância) aos elementos de dois conjuntos: as acções ou actividades do projecto (causas) e as componentes ambientais (efeitos).

Desta forma o primeiro passo consiste na identificação das acções que poderão ter impacte no ambiente seguindo-se a sua valoração.

Importa ainda referir, e como anteriormente mencionado, embora se aguarde parecer da Autarquia local relativamente à realização das obras de ampliação que se

pretendem realizar na exploração, procedeu-se também à avaliação dos impactes inerentes à sua realização. Desta forma na descrição e desenvolvimento dos impactes ambientais identificados e associados ao exercício da actividade, faz-se também referência aos impactes decorrentes da realização das obras de ampliação nos descritores ambientais mais afectados quer temporariamente quer em permanência.

As fórmulas utilizadas para valorar a importância dos impactes são:

$$\text{Fórmula: } Im = \pm (A + E + In + P + Rv + Rc)$$

$$\text{Fórmula Normalizada: } Im = \pm (|Im| - \text{Mínimo}) / (\text{Máximo} - \text{Mínimo})$$

em que:

IM: – Valor do impacte no ambiente;

SINAL: No que se refere ao sinal, os impactes são considerados **negativos (-)** ou **positivos (+)**;

ACUMULAÇÃO (A): Este atributo pode considerar-se como tendo um efeito **simples (1)**, **acumulativo (3)** ou **sinérgico (5)**;

EXTENSÃO (E): É um atributo que está relacionado com a área de influência do impacte, podendo ser **pontual (1)**, **parcial (2)**, **extensa (3)**.

INTENSIDADE (IN): A intensidade é medida pelo grau de destruição da área afecta ao projecto, sendo considerada como **baixa (1)**, **média (4)**, **alta (8)**.

PERSISTÊNCIA (P): Este atributo está relacionado com a permanência do efeito no ambiente, sendo classificada como **temporal (1)** ou **permanente (3)**.

REVERSIBILIDADE (Rv): É um atributo que se aplica aos meios naturais, podendo ser de **reversível (1)** ou **irreversível (3)**, consoante o tempo necessário para voltar ao estado inicial.

RECUPERABILIDADE (Rc): Este atributo aplica-se aos meios humanos e pode ser **recuperável (1)**, ou **irrecuperável (3)**.

Os números dentro de parêntesis referem-se à possível valoração atribuída a cada atributo.

Assim, nesta primeira fase serão identificadas na tabela 55 as acções desenvolvidas na exploração que poderão causar impactes no ambiente.

TABELA 55: ACÇÕES COM POSSÍVEIS IMPACTES NO AMBIENTE

Fase	Operação	Acções com Possíveis Impactes
Construção	—	—
Exploração	Sementeira	Preparação do Terreno
		Movimentação de Máquinas
		Fertilização
	Armazenamento de Alimentos	Produção de Lixíviados Provenientes das Silagens
		Produção de Efluentes Gasosos Oriundos da Silagem
	Estabulação	Produção e Acondicionamento do Efluente Sólido e Líquido
		Emissões Gasosas
		Consumo de Água (subterrânea)
	Sala de Ordenha	Produção de Efluentes Líquidos Oriundos das Operações de Limpeza
		Expedição do Produto (Leite)
		Consumo de Água (subterrânea)
	Espalhamento de efluentes	Fertilização
		Emissões Gasosas
		Movimentação de Máquinas
	Rega	Consumo de água (superficial)
	Movimentação de Máquinas	Compactação dos Solos
		Emissão de Ruído
		Derrames Acidentais
	Armazenamento de Resíduos Sólidos	Emissão de Gases e Poeiras
		Acondicionamento Temporário dos Resíduos Sólidos
Desactivação	—	—

De acordo com as acções realizadas durante a fase de exploração e tendo por base a tabela anterior será efectuada uma descrição qualitativa e quantitativa dos possíveis impactes verificados ao nível dos diferentes descritores ambientais.

A quantificação utilizada para a determinação do nível de significância varia entre 0 e 1, tendo sido criados três intervalos de valoração com a seguinte classificação:

- Impacte Pouco Significativo, quando obtidos valores entre $0 \leq Im < 0,4$;
- Impacte Significativo, quando obtidos valores entre $0,4 \leq Im < 0,6$;

- Impacte Muito Significativo, quando obtidos valores entre $0,6 \leq Im \leq 1,0$.

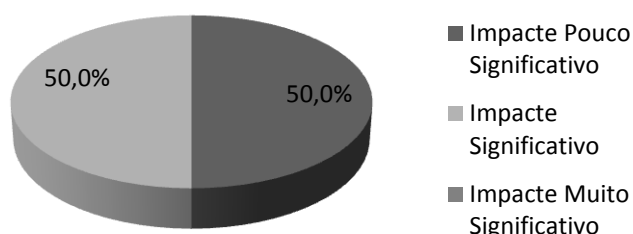
Os resultados obtidos são expressos em termos de gráfico, por descritor, o que permite uma análise mais expedita de cada um. De salientar que os resultados obtidos não têm em consideração as medidas de mitigação propostas no Cap. 9, as quais permitem atenuar a significância do impacte na maioria dos descritores.

Dado não se terem verificado impactes nos descritores Geologia, e Património Arqueológico não se atribuíram a estes descritores qualquer nível de significância.

8.1. Clima

Dada a natureza da actividade em questão, ou seja, a exploração de bovinos de leite é expectável que ocorram alterações climáticas, devido à emissão de gases com efeito de estufa. Na exploração destaca-se a emissão de gás metano (CH_4), de Óxido Nitroso (N_2O) e de dióxido de carbono (CO_2). O CH_4 é libertado pelos bovinos sob a forma de arrote e pela gestão dos efluentes. O N_2O resulta também da gestão dos efluentes e da aplicação de compostos no solo. O CO_2 é sobretudo proveniente da utilização de maquinaria.

Estas emissões são inevitáveis, uma vez que são inerentes à própria actividade agro-pecuária, sendo as emissões gasosas e a produção de efluente pecuário proveniente da estabulação e as emissões gasosas resultantes da movimentação de máquinas as acções que causam impacte significativo (gráfico 13). No entanto, esta quantificação é subjectiva uma vez que não existem dados disponíveis para comparar os valores obtidos para determinação de CH_4 , de N_2O , de CO_2 , de CO, de SO_2 de NO_x e de partículas, adoptada no estudo e proposta pela Agência Portuguesa do Ambiente, no seu Inventário Nacional das Emissões de Gases de Efeito de Estufa 1990-2008, com as directrizes emanadas pelo *Intergovernmental Panel of Climate Changes (IPCC)*. Desta forma, considerou-se que poderia haver impacte significativo, existindo algumas medidas de minimização que podem ser tomadas e que serão explicitadas no capítulo referente às medidas mitigadoras.

GRÁFICO 13: IMPACTES NAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Se a Câmara Municipal aprovar o pedido de ampliação da vacaria é de esperar alterações no descritor clima, uma vez que as emissões de gases provenientes da movimentação de máquinas afectas há obra irá aumentar, sendo no entanto o seu impacte temporário e pouco significativo. Já o impacte resultante da emissão de gases dos bovinos e da gestão de efluentes será permanente e significativo, uma vez que se prevê um aumento quase para o dobro do efectivo existente.

8.2. Qualidade do Ar

A qualidade do ar no local será afectada principalmente pela libertação de biogás: metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O) provenientes essencialmente da estabulação dos bovinos e na lagoa de retenção, do armazenamento de alimento em silos, do espalhamento do efluente no solo, todos eles responsáveis pela libertação de odores.

A movimentação de máquinas agrícolas e veículos cisterna para transporte do leite (expedição do produto) alteram também a qualidade do ar, devido ao arrastamento de poeiras, efeito este que é potenciado na época estival, e à emissão de dióxido de enxofre (SO_2), óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO) e compostos orgânicos voláteis (COV).

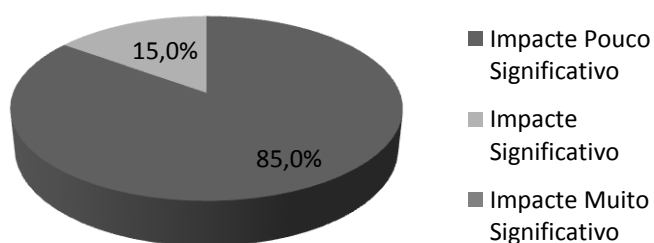
O impacte verificado na qualidade do ar é negativo e na sua maior percentagem pouco significativo (gráfico 14), tendo em conta a baixa densidade de receptores sensíveis na zona envolvente. O receptor sensível mais próximo encontra-se a cerca de 1200m do

estábulo das vacas leiteiras. A estas distâncias, como referido anteriormente, o odor sentido é diminuto.

A povoação mais próxima localiza-se a cerca de 8Km na Direcção W e os ventos têm uma velocidade média de 5,8Km/h, predominando os rumos de NW e N, pelo que não se prevê que o seu impacte seja sentido na referida povoação.

Neste descritor o impacte mais significativo, e que correspondente à menor percentagem, prende-se com a actividade sazonal referente à sementeira quer ao nível da libertação de poeiras e partículas associadas à movimentação das máquinas agrícolas, quer também pela libertação de odores aquando do espalhamento e incorporação do efluente pecuário na parcela mais próxima do receptor sensível que fica a aproximadamente 540m.

GRÁFICO 14: IMPACTES NA QUALIDADE DO AR



Na fase de ampliação da vacaria é de esperar que a qualidade do ar seja afectada devido à emissão de poeiras, com conseqüente aumento local da concentração de partículas no ar provenientes da movimentação de máquinas, de forma mais acentuada aquando da impermeabilização do pavimento. Na fase de implementação das infra-estruturas e tendo em conta a natureza do material a utilizar (estrutura metálica) haverá uma diminuição da emissão das partículas, trata-se de um impacte negativo temporário.

Para além da libertação de poeiras acrescenta-se a emissão de outros poluentes, resultantes da utilização de equipamentos, maquinaria e veículos afectos à obra. Assim, serão de esperar emissões de SO₂, NO_x, CO e CO₂, bem como de compostos orgânicos voláteis, sendo estas apenas temporárias e semelhança da emissão de partículas um impacte negativo temporário.

8.3. Hidrologia

8.3.1. Recursos Hídricos Superficiais

Os potenciais impactes ambientais da actividade sobre os recursos hídricos superficiais em termos quantitativos e qualitativos, estão relacionados com:

- O consumo que assume elevada expressão durante o período da rega;
- Interferências nas linhas de água devido à movimentação de máquinas agrícolas aquando da preparação do terreno na época de sementeira, a qual representa cerca de 75% da área da herdade – Prática que poderá intervir com a qualidade da água, nomeadamente ao nível do aumento dos sólidos suspensos totais (SST).
- O espalhamento do efluente líquido, associado ao qual está a interferência com a linha de água que atravessa parte da exploração (Barranco de Vale Soeiro) a nível da qualidade da água;
- Derrames acidentais de óleos e combustíveis utilizados pela maquinaria e seu arrastamento pelas águas pluviais.

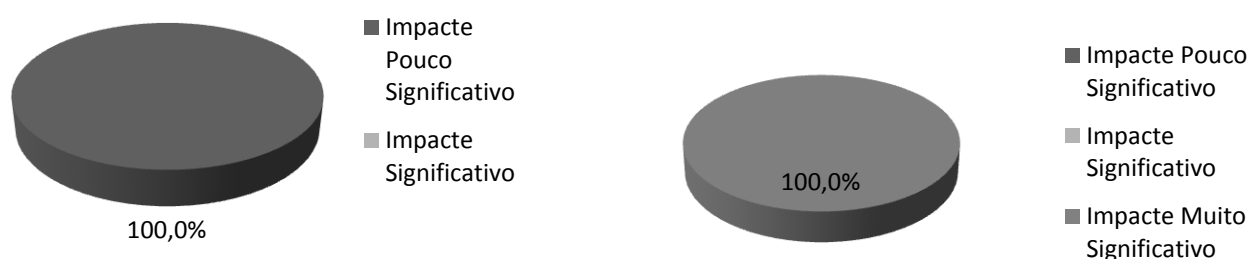
É de referir que na herdade os recursos hídricos superficiais se resumem a uma barragem, a qual pertence ao proprietário e serve apenas para abastecimento da própria exploração e uma pequena linha de água (Barranco de Vale Soeiro) situada na zona de pastagem que apenas possui caudal em anos muito chuvosos e durante o Inverno.

A movimentação de máquinas promove a libertação de partículas e consequente deposição nos recursos hídricos superficiais existentes na exploração mas dada a natureza periódica desta actividade, associada a velocidades do vento pouco

significativas, da ordem dos 5,8km/h, o impacte na qualidade da água é pouco significativo. O espalhamento do efluente é efectuado de acordo com a legislação em vigor, sendo respeitado o perímetro de protecção às linhas de água (10m) pelo que o impacte negativo causado por esta operação é pouco significativo.

Já no que se refere à quantidade da água, este impacte é considerado negativo e muito significativo, estando associado ao volume de água necessário à rega nos meses de Maio a Setembro (720.000m^3), apesar da mesma ser fornecida tendo em conta as necessidades das culturas, não havendo desperdícios (gráfico 15).

GRÁFICO 15: IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS, A) NA QUALIDADE, B) NA QUANTIDADE



a)

b)

Não são de esperar impactes neste descritor com a possível ampliação das obras da vacaria, uma vez que as mesmas irão decorrer a uma distância razoável da linha de água existente na exploração, bem como da barragem, não havendo se prevendo e arrastamento significativo de partículas devido à movimentação de máquinas nem a contaminação devido a eventuais derrames acidentais.

8.3.2. Recursos Hídricos Subterrâneos

No que se refere aos recursos hídricos subterrâneos os potenciais impactes, em termos quantitativos e qualitativos e à semelhança do anteriormente descrito, estão relacionados com:

- Contaminação dos lençóis freáticos nos seguintes termos:
 - Aquando do espalhamento do efluente líquido para fertilização do terreno;

-
- Derrames acidentais de óleos e combustíveis e sua infiltração no solo e nos lençóis freáticos;
 - O rebaixamento do nível freático, o qual se deve essencialmente às operações de limpeza da sala de ordenha e da estabulação, bem como com o abeberamento animal;
 - Ao desperdício deste recurso associado ao sistema de tratamento de água instalado – Osmose inversa.

A fertilização leva ao aumento de nutrientes no solo que são posteriormente lixiviados para a massa de água subterrânea. No entanto, desde que cumprido o Plano de Gestão de Efluentes, o qual é elaborado anualmente e tendo em conta o Código de Boas Práticas Agrícolas o impacte negativo é pouco significativo (gráfico 16). Também os derrames acidentais de óleos e combustíveis a ocorrerem será esporadicamente pelo que se espera um impacte negativo e pouco significativo.

Os lixiviados provenientes das silagens não causam impacte sobre os recursos hídricos subterrâneos uma vez que são recolhidos em grelhas e encaminhados para um depósito. O acondicionamento dos efluentes é efectuado numa lagoa de retenção subterrânea e impermeabilizada, pelo que estas acções não causam impactes negativos no descritor em questão.

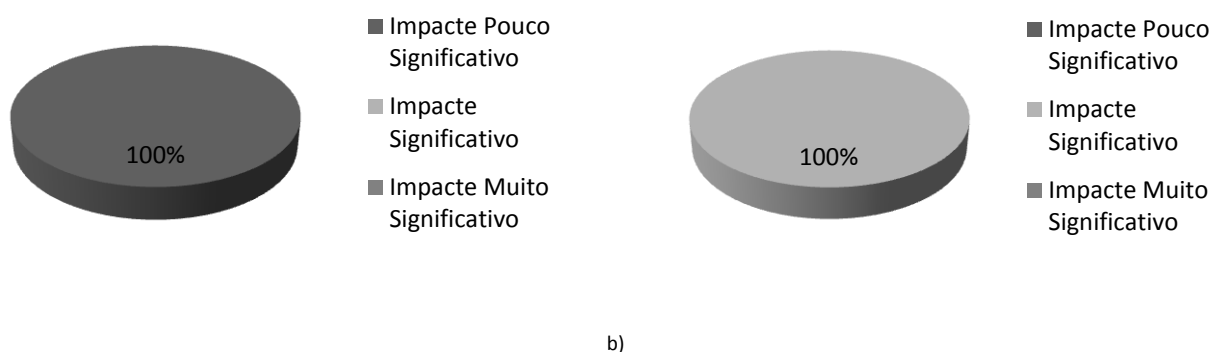
O boletim analítico de Setembro de 2010 (Anexo VI) não permite tirar conclusões relativamente ao cumprimento dos parâmetros analisados (de acordo com o D.L. nº 306/2007, de 27 de Agosto), uma vez que o laboratório considerou que a amostra não cumpria os requisitos para ser analisada. Além do mais os parâmetros analisados são insuficientes para tirar conclusões quanto à qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. Os parâmetros a analisar e a periodicidade das análises deverá ser revista, facto este que será abordado no plano de monitorização relativo a este descritor.

Ainda, em relação à qualidade da água para consumo humano, há a referir que os recursos hídricos subterrâneos são sujeitos a um processo de tratamento por osmose

inversa, devido à água ser bastante calcária e possuir um elevado teor de sal. Este sistema de tratamento diminui os efeitos nefastos para a saúde dos trabalhadores e animais, para além de contribuir para o estado de conservação das tubagens e equipamentos ao nível da corrosão. A instalação deste sistema foi um contributo positivo na medida em que aumentou a qualidade da água utilizada e diminuiu o risco de roturas nas tubagens e avarias nos equipamentos mas em contrapartida, contribuiu negativamente para o aumento do seu desperdício, em 25% associado ao seu tratamento (em cada 10Litros – 2,5Litros são desperdiçados).

No que diz respeito ao **Rebaixamento do Nível Freático** o impacte verificado é negativo e significativo. O rebaixamento do nível freático deve-se ao consumo de água nas actividades realizadas na exploração, nomeadamente na lavagem das instalações e no abeberamento animal, com um valor aproximado de 20.000m³/ano, bastante mais baixo, comparativamente com o consumo de água para rega, o qual é feito a partir de recursos hídricos superficiais. No entanto, considera-se significativo pelo desperdício verificado com o processo de osmose inversa, impacte já atenuado por o mesmo desperdício estar a ser canalizado para a barragem (medida proposta e já implementada na exploração), sendo posteriormente utilizado para rega.

A área de estudo interfere com o sistema aquífero da Bacia de Alvalade o qual dispõe de uma taxa de recarga média de 177mm/ano (124hm³/ano), equivalendo a 30% da precipitação, sendo o volume extraível de 87hm³/ano, não havendo problemas de rebaixamento do seu nível piezométrico uma vez que o armazenamento é permanente. Já no que se refere à qualidade da água há que ter alguns cuidados, uma vez que este aquífero apresenta vulnerabilidade média à poluição.

GRÁFICO 16: IMPACTES NOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS, A) NA QUALIDADE, B) NA QUANTIDADE

De acordo com o Plano Director Municipal de Santiago do Cacém existem dois perímetros de protecção das captações subterrâneas a respeitar:

- Perímetro de protecção próxima – num raio de 20m da captação, no qual não devem existir mobilizações do solo periodicamente, depressões onde se possam acumular as águas pluviais, linhas de água não revestidas, caixas ou caleiras subterrâneas sem esgoto, canalizações, fossas ou sumidouros de águas negras, habitações, instalações industriais, culturas adubadas, estrumadas, regadas ou sujeitas a tratamentos fitossanitários
- Perímetro de protecção à distância – num raio de 100m da captação, no qual não devem existir sumidouros de águas negras abertos na camada aquífera, outras captações, rega com águas negras, explorações florestais de eucaliptos e acácias, nem nitreiras, currais, estábulos e instalações sanitárias sem esgoto.

No que respeita à possível afectação de captações vizinhas destinadas ao abastecimento público, os impactes não são considerados relevantes por serem respeitados os perímetros de protecção das captações público-privadas.

Se se verificarem as obras de ampliação da vacaria, os recursos hídricos subterrâneos irão também sofrer um impacte negativo ao nível da sua quantidade, uma vez que o aumento do efectivo acarreta maior consumo de água tanto para o abeberamento como para a limpeza e lavagem das instalações (novo pavilhão). Estima-se que o impacte seja significativo, passando o consumo dos actuais 15.000m³ para cerca de

30.000m³. Além do mais, prevê-se um aumento da quantidade de efluentes pecuários produzidos, pelo que se houver excedentes destes relativamente à área a sujeita a fertilização, os mesmos serão cedidos a terceiros, de acordo com o Plano de Gestão de Efluentes que será elaborado anualmente.

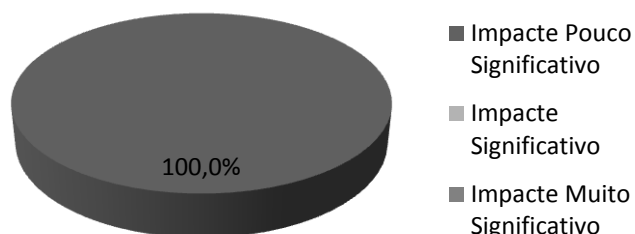
8.4. Fauna

A **fauna** existente no Concelho de Santiago do Cacém, mais concretamente na freguesia de Alvalade é bastante variada, existindo diversas espécies que são de interesse comunitário e que apresentam estatuto de conservação e consequentemente algum risco de extinção.

Destacam-se as seguintes espécies com estatuto de conservação desfavorável: o rato-de-cabrera, o coelho-bravo, a rã-de-focinho-pontiagudo, a víbora-cornuda, o tartaranhão-ruivo-dos-pauis, a águia-cobreira, a frisada, o falcão-peregrino, a abetarda, o colhereiro, algumas espécies de morcegos (morcego-de-peluche, morcego-de-ferradura-grande, morcego-de-ferradura-mediterrânica), entre outros.

No entanto, não foram detectadas na área de estudo zonas com especial interesse para a conservação. Além do mais, dado que a zona de intervenção já se encontra ocupada pelas instalações da vacaria, a zona não constituirá *habitat* importante para a maioria das espécies e as que existem estão já adaptadas ao meio ambiente, considerando-se até que outras espécies bem como o seu número terão aumentado dada a abundância de alimento no local, nomeadamente, a lebre, o javali, o ratinho-do-campo, a calhandra, o pombo-torcaz, a rola brava, o sisão, entre outras.

Contudo, é de esperar um impacte na fauna local negativo mas pouco significativo (gráfico 17), principalmente no que se prende com a emissão de ruído inerente à movimentação diária de máquinas, impacte potenciado na altura da sementeira. Associada ainda à actividade de sementeira, está a aplicação do chorume no solo para sua fertilização, prática que também interfere no *habitat* animal.

GRÁFICO 17: IMPACTES NA FAUNA

Não se espera que venham a ocorrer impactes na fauna devido às obras de ampliação, podendo verificar-se o afastamento de determinadas espécies devido apenas ao ruído da movimentação das máquinas. Contudo, a zona a ampliar situa-se na parte da vacaria onde já actualmente se verifica maior movimentação de máquinas e dado que a intervenção é temporária, o seu impacte será desprezável.

8.5. Flora e Vegetação

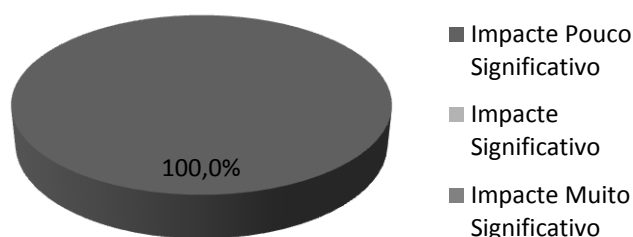
A flora e vegetação local sofrem grande impacte negativo decorrente das seguintes acções:

- Preparação do terreno para a sementeira e respectiva fertilização;
- Movimentação diária de máquinas, acção potenciada na altura da sementeira;
- Limpeza nas áreas envolventes às construções, com destruição de alguma vegetação;
- Pisoteio extremo da vegetação em áreas vedadas para descanso e alimentação dos animais.

Na área de influência da exploração existem alguns exemplares sobreiros, espécie autóctone protegida ao abrigo da legislação em vigor (D.L. nº 169/2001, de 25 de Maio, alterado pelo D.L. nº 155/2004, de 30 de Junho). No entanto, o impacte provocado nestes embora negativo é pouco significativo (gráfico 18) por se tratar de uma espécie resistente e de grande envergadura, além de que os mesmos se

encontram na zona de pastagem onde a intervenção no terreno é bastante reduzida. No que se refere à vegetação herbácea a sua destruição é inevitável e permanente, no entanto como não existe no local nenhuma espécie protegida o seu impacte é atenuado.

GRÁFICO 18: IMPACTES NA FLORA E VEGETAÇÃO



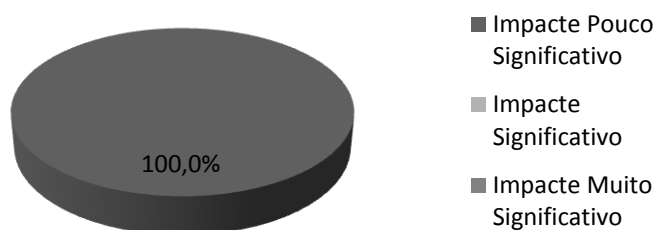
A verificarem-se obras de ampliação na vacaria não será de esperar impactes na flora e vegetação, tendo em consideração que a área onde as mesmas irão ocorrer se encontra desprovida de qualquer vegetação.

8.6. Paisagem

A Paisagem é realmente um dos descritores com mais impacte negativo e que está inerente a qualquer actividade, pelo facto de ser inevitável a alteração na sua morfologia, tais como a eliminação de vegetação e interferências com o uso do solo e a criação de novas superfícies.

No entanto, por não se ter uma situação de referência que permita quantificar as alterações ocorridas, uma vez que o projecto se encontra em fase de exploração, aliada ao facto desta actividade se desenvolver anteriormente à década de 70 e pelo facto de a componente natural não ser de elevada relevância e a área edificada ser diminuta comparativamente à extensão da herdade (1,4%), o impacte embora negativo é pouco significativo (gráfico 19).

GRÁFICO 19: IMPACTES NA PAISAGEM



A paisagem é sempre afectada com a criação de novas superfícies, como é o caso da ampliação das instalações (figura 52) que se pretendem efectuar, nomeadamente:

- Construção de um pavilhão com cerca 0,28ha para estabulação de vacas de leite;
- Construção de um armazém com cerca de 0,07ha para armazenamento de matérias-primas.

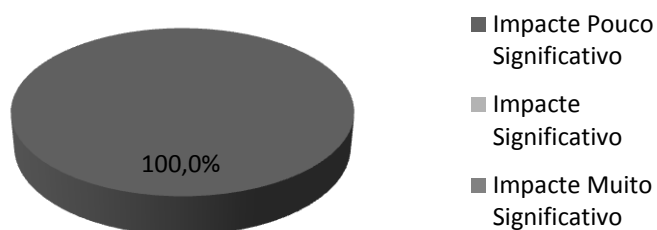
A área a ampliar corresponde aproximadamente a 40% da área actualmente impermeabilizada com as edificações existentes (0,86ha). No entanto, o valor da ampliação torna-se irrisório quando comparado com a área total da exploração, representando 0,14% da mesma, aliada à capacidade de absorção visual da paisagem.



FIGURA 52: EDIFICAÇÕES EXISTENTES E A AMPLIAR

8.7. Ordenamento do Território e Condicionantes

Por análise à carta de enquadramento em PDM Condicionantes (Anexo III) pode verificar-se que uma pequena parte da herdade em estudo está inserida em REN (leitos de cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias, correspondendo a leitos e margens de cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar, respectivamente, de acordo com o D.L. nº 166/2008), havendo inevitavelmente um impacte negativo nesta zona. Contudo, há a referir que é uma zona bastante limitada (cerca de 4ha), referindo-se a uma pequena ribeira e área envolvente que só tem água em Invernos bastante chuvosos, sendo o seu caudal nulo em grande parte do ano. Importa ainda referir que a actividade agropecuária na área em estudo teve início antes da década de 70, muito anterior à criação da REN que foi instituída na década de 80 pelo D.L. n.º321/83, de 5 de Julho, em que somente em 1990 foi constituída ao abrigo do D.L. nº 93/90, de 19 de Março. Assim, considera-se que o impacte embora negativo é pouco significativo (gráfico 20).

GRÁFICO 20: IMPACTES NO ORDENAMENTO DE TERRITÓRIO.

Como se pode verificar pela análise à figura 52 a zona de ampliação localiza-se na área adjacente às edificações já existentes a qual não apresenta condicionantes em termos de ordenamento de território (Anexo III) pelo que não se verificará impacte com a referida ampliação.

8.8. Solos e Usos do Solo

Os potenciais impactes negativos associados ao solo estão relacionados com a sua contaminação decorrente da prática da fertilização com os efluentes pecuários provenientes da exploração. Numa menor expressão, mas ainda assim de referir, está a contaminação do solo associada aos derrames acidentais decorrentes dos derrames acidentais de óleos, oriundos da movimentação de máquinas agrícolas, bem como do acondicionamento temporário das embalagens de produtos químicos utilizados. Há ainda a acrescentar o impacte negativo provocado pelo pisoteio dos animais, assim como das pessoas e compactação exercida pelas máquinas, sobretudo na época de preparação do terreno, sementeira e espalhamento de efluentes.

Como é possível constatar no boletim analítico de Outubro de 2010 (Anexo VII), o solo é pobre em matéria orgânica, estando a quantidade de azoto que é mineralizada dependente da percentagem (%) da mesma no solo e da relação Carbono/Azoto (C/N), entre outras. Em geral, nas situações de baixa percentagem de matéria orgânica no solo, há necessidade de proceder à aplicação de azoto, tendo sempre em conta o Plano de Gestão de Efluentes.

O azoto é absorvido pelas plantas na forma de nitrato, podendo ser fornecido directamente nesta forma ou sofrer mineralização a partir de azoto fornecido noutras formas, nomeadamente de amónio ou na forma orgânica cuja acção é mais lenta. Contudo, o azoto na forma de nitrato é facilmente perdido por lixiviação, através das águas pluviais e rega, razão pela qual poderá ocorrer a contaminação do solo e das águas já atrás referida, atendendo-se a que se trata de uma zona com vulnerabilidade média à contaminação. A análise ao boletim analítico permite constatar que o valor de nitratos no solo é baixo, indiciando que a contaminação por este parâmetro é nula.

Apenas se encontra em excesso o óxido de sódio. Elevadas concentrações deste mineral provocam toxicidade nas plantas e diminuem a concentração de cálcio e magnésio. Contudo, como é possível verificar no boletim analítico apenas o valor de cálcio é um pouco mais baixo (71,6%) do valor óptimo (86,4%) da Capacidade de Troca Catiónica, razão pela qual no próprio boletim é proposta uma correcção com óxido de cálcio (CaO).

A percentagem de ferro (74,6ppm) e de cobre (1,7ppm) são também um pouco elevadas o que pode causar toxicidade nas plantas e carência de outros minerais necessários ao desenvolvimento das mesmas.

A normal actividade da exploração obriga à utilização e armazenamento de alguns produtos, tais como embalagens de fertilizantes, de produtos fitofarmacêuticos e de rações. Alguns destes produtos, tais como as rações têm um potencial efeito poluente reduzido mas outros, embora não apresentem um risco directo para os solos, podem levar à contaminação dos mesmos, devido a derrames/fugas ou queda das embalagens ou por arrastamento das águas pluviais caso o seu acondicionamento não seja devidamente efectuado. O impacte sobre o solo está assim dependente da substância/produto em causa bem como da quantidade incorporada no solo antes das medidas de contenção serem tomadas.

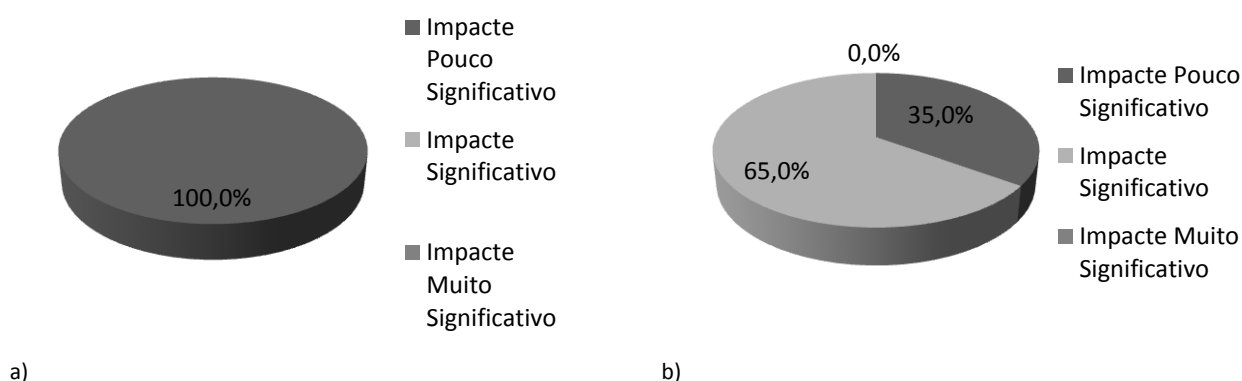
Considera-se, no entanto, dadas as reduzidas probabilidades de ocorrência de derrames, com base no histórico da actividade e desde que respeitado o plano de

gestão de efluentes, aquando do seu espalhamento, o solo será enriquecido com nutrientes, ao invés de ser contaminado, sobretudo com nitratos, que o impacte será negativo mas pouco significativo (gráfico 21).

No que se refere ao uso do solo o seu impacte é pouco relevante, dado que a área de intervenção é classificada na sua quase totalidade com C, ou seja, apta para culturas embora com algumas restrições para culturas intensivas (limitações ao nível do sistema radicular e escoamento superficial). Tal como já foi referido, as culturas praticadas na exploração são o tritcale, o milho e a luzerna, sendo produzidas com o objectivo de alimentar os animais (silagem). Face ao exposto, facilmente se depreende que o uso de solo praticado na exploração se adequa ao tipo de solo, não ocorrendo impacte negativo e podendo mesmo ocorrer algum impacte positivo, pelo facto de a cultura evitar a erosão do solo.

A acção que maior impacte negativo gera é a destruição do coberto vegetal devido à movimentação de máquinas sobretudo na época da sementeira das culturas. Contudo, tendo em consideração o facto de grande parte da área ser semeada (75%) e a restante área estar quase toda coberta com pastagem natural (22%), o impacte é atenuado, havendo mesmo uma acção benéfica (gráfico 21).

GRÁFICO 21: IMPACTES NO SOLO: A) CONTAMINAÇÃO; B) EROSÃO



O solo será um dos descritores afectados na fase de ampliação da vacaria uma vez que irá haver alteração no seu uso, bem como compactação nas áreas envolventes devido

à movimentação de máquinas e veículos e contaminação devido a eventuais derrames de óleos, combustíveis e lubrificantes.

De realçar que na área a intervencionar o solo está actualmente desprovido de quaisquer usos e vegetação, inserindo-se na actual área social, a qual tem cerca de 3,4ha, representando a ampliação cerca de 10% deste valor, considerando-se o seu impacte pouco significativo.

Tal como já foi referido anteriormente o quantitativo de efluentes pecuários irá também aumentar e caso a área existente não seja suficiente para proceder ao espalhamento dos referidos efluentes, o excesso será cedido a terceiros, de acordo com o Plano de Gestão de Efluentes que será elaborado anualmente.

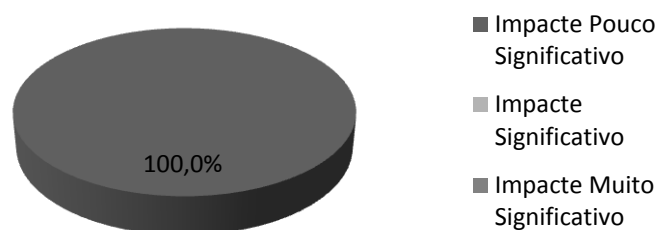
8.9. Ruído

Como não existem dados sonoros de referência que caracterizem a zona de estudo não é possível evidenciar o real impacte que o exercício da actividade provoca no ambiente sonoro. No entanto, dada a natureza da actividade, que se considera perfeitamente enquadrada e, atendendo-se aos resultados obtidos da monitorização do ruído na fase de exploração da unidade pecuária, é cumprido o Regulamento Geral do Ruído (RGR).

Na fase de exploração da unidade pecuária, os maiores níveis de ruído produzidos estão relacionados com a movimentação de máquinas decorrentes da preparação dos terrenos para a sementeira, espalhamento de efluentes e cultivo das pastagens, actividades estas que são realizadas sazonalmente dada a sua natureza. Outra fonte de ruído prende-se ainda com a circulação dos camiões cisterna aquando do transporte do leite, o qual se realiza em média a cada dois dias.

Desta forma considera-se o seu impacte, embora negativo, pouco significativo (gráfico 22).

GRÁFICO 22: IMPACTES NO AMBIENTE SONORO/RUÍDO



Tendo em conta que as obras de ampliação, a ocorrerem, são temporárias e que a movimentação de máquinas se faz de forma mais expressiva aquando da impermeabilização do pavimento e apenas durante o período diurno, o impacte no ruído é negativo mas pouco significativo.

8.10. Socioeconomia

Os eventuais impactes negativos resultantes da actividade desta exploração estão relacionados, sobretudo, com problemas de carácter ambiental (qualidade do ar, contaminação dos recursos hídricos e ruído), tratados com maior profundidade nos correspondentes descritores, tendo-se verificado em todos eles um impacte pouco negativo mas pouco significativo.

Relativamente ao tráfego automóvel a população local não é afectada uma vez que a exploração se encontra numa zona rural, de baixa densidade populacional e este resume-se apenas às actividades desenvolvidas na exploração, aos veículos dos trabalhadores externos e ao veículo de recolha de leite pelo comprador, a qual se realiza de dois em dois dias.

Os odores libertados na exploração pecuária oriundos da estabulação e pastoreio dos animais e acondicionamento dos seus efluentes poderão difundir-se para a zona envolvente. Contudo existem vários factores que contribuem para a atenuação deste efeito, nomeadamente:

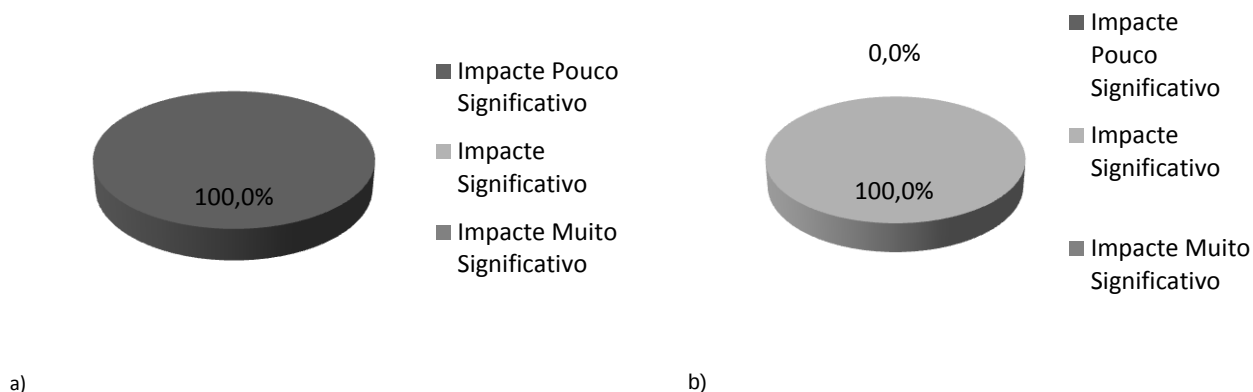
-
- O receptor sensível mais próximo situa-se a cerca de 450m da extrema da propriedade e aproximadamente a 1200m dos pavilhões da vacaria;
 - A direcção do vento é predominantemente NW e N, enquanto o receptor sensível se localiza a SE da exploração e é envolvido por um extenso olival o que constitui por si só um factor atenuante à propagação dos odores pecuários.

Além do mais, na exploração são tidos em conta os requisitos higio-sanitários estabelecidos no anexo III, secção IX, Cap. I do Reg. 853/2004, de 29 de Abril, referentes à produção de leite cru, bem como o controlo veterinário.

Pelo exposto anteriormente, facilmente se depreende que o impacte causados na qualidade de vida e saúde da população embora negativo é diminuto e, como tal, pouco significativo (gráfico 23).

O factor socioeconómico tem também impactes positivos uma vez que a exploração promove a criação de postos de trabalho e incrementa o comércio e a agricultura na região. Em reforço, esta actividade pecuária é merecedora de grande destaque por se tratar de um marco na nossa economia, não só local como nacional, aliado ainda ao facto de explorações desta tipologia e dimensão serem pouco usuais na região, devendo-se desta forma promover o seu desenvolvimento, desde que sustentável.

A nível social, é ainda de referir que pelo facto de estarem previstas acções de formação aos trabalhadores contribui-se positivamente para o aumento do seu conhecimento técnico, o que irá reflectir-se numa mais-valia não só profissional como também pessoal.

GRÁFICO 23: IMPACTES NA SOCIOECONOMIA, A) SAÚDE PÚBLICA E B) EMPREGO

A ampliação da vacaria terá um impacte positivo na socioeconomia uma vez que fomenta a economia ao nível do mercado de trabalho (construção civil), ainda que temporariamente. Acresce o facto de a produção nacional deste bem (leite) aumentar, contribuindo para a economia não só local/regional como nacional. De realçar também a possibilidade de se recorrer a mais mão-de-obra para fazer face aos trabalhos inerentes à actividade agro-pecuária, nomeadamente na alimentação dos animais, limpeza e lavagem do novo pavilhão e ordenha.

8.11. Geologia

Uma vez que a exploração agro-pecuária se encontra em pleno funcionamento e que não estão previstas grandes obras de ampliação ou alteração, os impactes sobre estes descritores são praticamente nulos e como tal pouco significativos.

As operações culturais realizadas na exploração em nada alteram a morfologia do terreno e sendo, realizadas praticamente à superfície do solo em nada alteram as formações geológicas ou causam reacção ao nível da sismicidade existente na região. O mesmo acontece com as obras de ampliação previstas, pois a construção da lagoa do novo pavilhão realiza-se apenas a 1m de profundidade.

8.12. Património Arqueológico, Construído e Cultural

Não foi encontrado qualquer indício de ocupação antiga no local nem encontrado qualquer elemento de valor patrimonial ou arqueológico. Desta forma, considera-se não existir impacte deste descritor no ambiente, no que se refere à exploração já existente bem como ao projecto de ampliação do local.

8.13. Resíduos

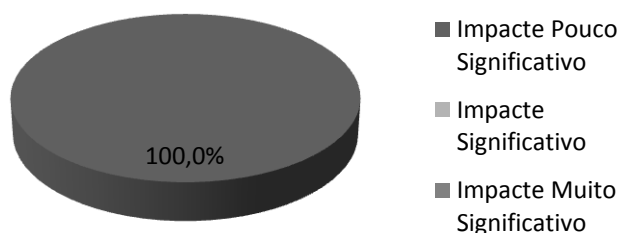
No que se refere aos resíduos, é constante a sua produção, pelo que se trata de um impacte negativo e permanente associado à durabilidade da exploração.

Dos principais resíduos produzidos na exploração bovina e já identificados no subcapítulo 5.4.2., os que assumem maior expressão são:

- Embalagens de produtos farmacêuticos;
- Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas;
- Óleos de motores de transmissão e lubrificação;
- Cadáveres de bovinos.

Apesar de se tratarem, no geral, de produtos perigosos, o seu acondicionamento é temporário, efectuado em local próprio e recolhido na sua maioria pelo operadores licenciados, pelo que o seu impacte embora negativo é pouco significativo (gráfico 24).

GRÁFICO 24: IMPACTES NO AMBIENTE CAUSADO PELOS RESÍDUOS



No Cap. 10 são apresentadas algumas medidas que permitem minimizar os impactes causados, no ambiente, pelos resíduos.

É ao nível dos resíduos que se espera o impacte negativo mais significativo aquando da realização das obras de ampliação, devido ao aumento dos resíduos associados à produção de resíduos de construção e demolição (RCD). Este é no entanto, um impacte temporário e pouco significativo desde que tomadas as medidas exposta no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição – PPGRCD (Anexo VIII).

O aumento de resíduos de embalagens de produtos farmacêuticos é também expectável, dado o maior número de animais. Contudo, o seu impacte será pouco significativo, atendendo-se que este é já um resíduo gerido de acordo com as normas legais e recolhido por operador licenciado.

FASE DE DESACTIVAÇÃO

Na fase de desactivação, para a qual não existe um horizonte temporal passível de medição, serão expectáveis impactes no ambiente nomeadamente na fauna. O elenco faunístico irá sofrer alterações, havendo o afastamento de espécies que beneficiem da presença humana. No que se refere à flora e vegetação o desmantelamento das infra-estruturas da bovinicultura permitirá a reocupação destas áreas por espécies florísticas, o que constitui um impacte positivo. Para tal terá que se proceder à descompactação do solo e revestimento com uma camada de “terra vegetal” sob os locais a revegetar. Desta forma também o descritor solo será afectado, tanto ao nível das suas propriedades físicas como do seu uso. Os impactes mais significativos ocorrerão ao nível do descritor qualidade do ar, devido há emissão de poeiras e gases para a atmosfera provenientes da movimentação de máquinas. Além deste há a destacar o aumento de resíduos, sobretudo resíduos da demolição.

De forma a minimizar os impactes referenciados será enviado à entidade coordenadora à data, com um prazo de um ano antes da cessação, um plano de desactivação da exploração, onde constarão entre outras coisas o Projecto de

Integração Paisagística e tomadas as medidas legislativas em vigor à altura. No entanto, apresentam-se de seguida algumas directrizes a serem levadas em consideração.

- Após o desmantelamento das infra-estruturas o solo será descompactado de forma a permitir o crescimento de espécies vegetais tanto espontâneas como cultivadas;
- Dar-se-á prioridade a espécies arbóreas como o sobreiro e a azinheira, as quais são espécies autóctones e de elevada rusticidade;
- Reforço da galeria ripícola da linha de água presente na exploração de forma a valorizar a biodiversidade biológica;
- Utilização de espécies subarbutivas de elevada rusticidade e adaptadas às condições edafo-climáticas prevalecentes na zona.

Relativamente aos resíduos será tido em conta o exposto no Plano de Gestão de Resíduos.

9. IMPACTES CUMULATIVOS

Por consulta a diversas entidades públicas apurou-se não existirem actualmente nem estarem previstos quaisquer projectos subsidiários ou complementares.

10. MEDIDAS E TÉCNICAS DE MITIGAÇÃO

Na tabela 56 são apresentadas um conjunto de medidas gerais que visam mitigar os impactes ambientais inerentes ao exercício da actividade. Tais medidas permitem diminuir, na maioria dos casos, o nível de significância verificado nos diversos descritores apresentado no capítulo anterior.

TABELA 56: MEDIDAS MITIGADORAS

Medidas mitigadoras de carácter geral e específico na fase de exploração	
Descritor Ambiental	Medidas Mitigadoras
Clima	As alterações climáticas surgem como resultado da própria actividade agro-pecuária, pela libertação de gases pelos animais, do sistema de gestão de efluentes e da maquinaria e equipamento utilizado. As medidas propostas para minimização dos impactes resultantes da actividade são: • Manutenção do equipamento e maquinaria em bom estado de conservação, obedecendo às normas internacionais que regulam a quantidade de gases a emitir por veículos pesados; • Utilização racional da maquinaria, restringindo-se às operações estritamente necessárias. • Outra das formas de reduzir a quantidade de CH₄ libertada pelos animais consiste em alterar a sua dieta alimentar, pela introdução de alguns medicamentos na ração ou utilizar outro tipo de plantas, contudo ainda não existem estudos que comprovem a eficácia desta medida a longo prazo, acrescentando também os custos de produção. A substituição de culturas anuais por pastagens permanentes permite também diminuir as emissões de CO₂ (menos mobilizações e menor arejamento do solo) Contudo, apenas se recomenda a implementação destas medidas se as mesmas se mostrarem eficientes.
Qualidade do Ar	Os impactes na qualidade do ar ocorrem devido à circulação de máquinas agrícolas e viaturas no acesso à exploração (não asfaltado) o que provoca a emissão de gases e poeiras, bem como à emissão de odores próprios da actividade e ao espalhamento de efluentes. As medidas minimizadoras destes impactes são: • Na época estival e em dias de maior intensidade do vento, bem como na altura de realização das obras de ampliação, o pavimento deverá ser pulverizado para diminuir o arrastamento de poeiras aquando da movimentação das máquinas agrícolas; • Nos pavilhões deverão manter-se as boas condições de ventilação e limpeza, evitando a formação de odores; • A incorporação dos efluentes no solo deve ser efectuada logo após a sua aplicação de modo a evitar a libertação de odores; • Sempre que seja necessário efectuar o transporte do efluente deverá utilizar-se uma cobertura adequada, eliminando a hipótese de eventual derrame no percurso e a dispersão de odores; • Todos os equipamentos móveis utilizados na exploração devem encontrar-se em bom estado de conservação e manutenção, de forma a serem eficientes e evitar consumos excessivos de combustível e consequentemente maior emissão de gases poluentes.
Flora/Vegetação	A flora/vegetação sofre impactes negativos inevitáveis e mesmo irreversíveis durante a fase de exploração. Contudo, dado não existirem espécies de valor florístico, há excepção de alguns exemplares de sobreiros e uma vez que grande parte da herdade é cultivada/intervencionada este impacte é atenuado. Ainda assim, propõe-se que não sejam realizadas operações de movimentação de máquinas num raio que interfira com a copa das árvores. Deve também permitir-se o adensamento da vegetação ripícola, evitando cortes desnecessários na sua zona envolvente, prática esta que assume elevada expressão positiva, pelo facto da vegetação ripícola funcionar como filtro biológico de nutrientes e de outras substâncias poluentes associadas a más práticas agrícolas. Tome-se como exemplo, a aplicação de fertilizantes nas culturas a qual conduz, inevitavelmente, a alguma lixiviação dos nutrientes com mobilidade, sobretudo o azoto. Esta vegetação constitui assim um sistema essencial para os ecossistemas fluviais, ao representar habitats únicos, fomentar a biodiversidade e a produtividade biológica, contribuir com matéria alimentar para os sistemas aquáticos, reter os sedimentos resultantes da erosão hídrica, reter nutrientes de lixiviação, para além da sua elevada importância a nível paisagístico.

TABELA 56: MEDIDAS MITIGADORAS (CONT.)

Medidas mitigadoras de carácter geral e específico na fase de exploração	
Descritor Ambiental	Medidas Mitigadoras
Recursos Hídricos Superficiais	Os recursos hídricos superficiais podem ser afectados pela contaminação das linhas de água aquando da preparação do terreno e fertilização do solo com o efluente pecuário e ainda por fugas ou arrastamento das águas residuais pelas águas pluviais. Para evitar esta situação para além de terem que ser cumpridos os perímetros de protecção abaixo indicados, deverá ser assegurada a correcta instalação e manutenção dos sistemas de drenagem de águas pluviais e águas residuais e uma boa formação dos colaboradores afectos à exploração da vacaria. É de referir que na exploração são cumpridas as disposições do Código das Boas Práticas Agrícolas (CBPA), relativamente ao espalhamento do efluente pecuário no solo, nomeadamente: • Aplicação do quantitativo máximo de 170 kg de azoto total por hectare de solo/ano; • Instalação da cultura no período logo após a aplicação dos efluentes no solo; • Não aplicar o espalhamento de efluentes a uma distância inferior a 10 metros de qualquer linha de água, no presente caso o Barranco do Vale Soeiro. • Não aplicar o efluente em condições de pluviosidade. Proceder à manutenção periódica das máquinas agrícolas, de forma a diminuir o risco de ocorrência de derrames acidentais de óleos. Importa ainda referir, que a mudança de óleo ou qualquer outra intervenção na maquinaria/equipamentos, deverá realizar-se somente em pavimento impermeabilizado de forma a evitar derrames directos no solo, esta operação deverá ainda fazer-se acompanhar de bacias de retenção. Qualquer derrame acidental deve ainda ser de imediato coberto por material absorvente (Kits para Derrames) e encaminhado para operador licenciado, à semelhança dos filtros e embalagens de óleo. Para compensar o desperdício de água associado ao sistema de tratamento por osmose inversa propôs-se o seu encaminhamento para a barragem, sendo posteriormente aproveitado na rega. Tal medida foi de imediato implementada na exploração, estimando-se um ganho anual de aproximadamente 5000m³, atendendo-se à seguinte estimativa: • Consumo de 20.000m³/ano anteriormente à implementação da medida; • Consumo de 15.000m³/ano, posteriormente à sua implementação.
Fauna	O impacte negativo na fauna local é inevitável, principalmente no que se refere aos <i>habitats</i> terrestres que sofrem grande impacte na altura da sementeira anual. No entanto, este é um impacte periódico sendo rapidamente reposta a normalidade. Para mitigar o impacte faunístico, e no que se refere aos vertebrados, podem ser tomadas as seguintes medidas de carácter geral: • Ter em conta o número de animais em pastoreio, sobretudo em períodos de seca, o qual deverá ser mais reduzido; • Os animais são sobretudo vulneráveis à presença de maquinaria e pessoas na época de reprodução (Março-Junho), pelo que nestas alturas o seu uso se deve restringir as operações estritamente necessárias; • Além do mais propõe-se também a manutenção periódica das máquinas e equipamentos de forma a diminuir o ruído causado pelas mesmas em situações de avaria. No que se refere aos anfíbios, os quais surgem nas proximidades de massas de água (ribeiras, albufeiras, charcas) o impacto será minimizado dado que o espalhamento não será efectuado a uma distância inferior a 10 metros da linha de água existente, para além de que a albufeira existente na propriedade permite o seu desenvolvimento.
Ordenamento do Território e Condicionantes	O impacte no Ordenamento do Território e Condicionantes é negativo, permanente e inevitável, nas zonas da exploração que se inserem em REN (leitos de cursos de água e zonas ameaçadas pelas cheias). De relembrar que a zona classificada como REN é bastante reduzida, restringindo-se à linha de água que atravessa a exploração e à sua zona envolvente. Propõem-se como medida de mitigação a desobstrução ao escoamento superficial de água, favorecendo a infiltração das águas pluviais. A defesa contra a erosão, devendo-se para tal proteger o coberto vegetal existente e reduzir as áreas não revestidas. Na exploração a área que não é semeada é mantida como pastagem natural, de forma a evitar a erosão.

TABELA 56: MEDIDAS MITIGADORAS (CONT.)

Medidas mitigadoras de carácter geral e específico na fase de exploração	
Descritor Ambiental	Medidas Mitigadoras
Recursos Hídricos Subterrâneos	A contaminação das águas subterrâneas está essencialmente associada ao espalhamento dos efluentes líquidos. Estes efeitos são, no entanto, mitigados, uma vez que na exploração são cumpridas as regras descritas no CBPA. De acordo como o Plano de gestão de efluentes elaborado de acordo com a Portaria nº631/2009, de 9 de Junho e com as normas previstas no CBPA não devem ser incorporados no solo mais de 170kg/N/ano como medida de prevenção contra a poluição das águas com nitratos. Além da restrição temporal já referida anteriormente também não se devem fazer aplicações em solos inundados e inundáveis e sempre que durante o ciclo vegetativo das culturas ocorram situações de excesso de água. Deve também manter-se uma distância de protecção de 5m contados dos locais onde são efectuadas captações de água subterrânea, quando estas se destinam a uso exclusivo para rega e uma distância de protecção de 20m contados dos locais onde são efectuadas captações de água subterrânea para outros usos. A forma de se evidenciar que estas medidas são suficientes e funcionais é através do controlo analítico da água. Embora em 2010 se tenham realizado análises a estes recursos, o laboratório não considerou que a amostra cumprisse os requisitos para ser analisada (excedido o prazo de conservação). Além do mais os parâmetros analisados são insuficientes para tirar conclusões quanto à qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. Considera-se que a periodicidade e parâmetros da monitorização devem ser revistos, de forma a constituir um histórico na exploração. A periodicidade da monitorização encontra-se descrita no capítulo que se segue, sendo de realçar que no que se refere à qualidade do solo o seu controlo deve ser extensivo à área a beneficiar com o espalhamento dos efluentes e antes da época de proibição do espalhamento, a qual ocorre nos meses de Novembro a Janeiro, inclusive. Esta prática permite verificar se a composição do solo suporta a carga de nutrientes constantes no efluente sem comprometer a qualidade das águas subterrâneas. A instalação de depósitos ou quaisquer outras estruturas de suporte deverá situar-se fora dos perímetros de protecção das captações subterrâneas existentes. O acondicionamento das embalagens de produtos fitofarmacêuticos, de óleos e combustíveis e bem como de embalagens residuais deve ser efectuado correctamente, dotado de bacias de retenção, de forma a evitar derrames acidentais.
Ruído	Embora o impacto negativo causado pela unidade agropecuária seja pouco significativo existem algumas medidas que podem ser implementadas, no sentido de mitigar as fontes de ruído identificadas: • A movimentação de máquinas relacionada com os trabalhos de sementeira e espalhamento de efluentes deverá ser realizada somente durante os dias úteis, entre as 07h00 e as 18h00 e de forma organizada, bem como os trabalhos de ampliação da vacaria. • Revisão periódica dos veículos e maquinaria para que os níveis de potencia máxima sonora admissíveis não sejam violados. • Sensibilizar os condutores dos camiões cisterna do transporte de leite para o cumprimento dos limites de velocidade. Novas campanhas de monitorização deverão ser desenvolvidas: • Perante um aumento significativo do efectivo pecuário ou das edificações, situação esta que está contemplada no Plano de Monitorização, aquando da realização das obras de ampliação; • Se a actividade se mantiver, a cada cinco anos; • Perante reclamações.

TABELA 56 MEDIDAS MITIGADORAS (CONT.)

Medidas mitigadoras de carácter geral e específico na fase de exploração	
Descritor Ambiental	Medidas Mitigadoras
Solos e Usos do Solo	A contaminação dos solos derivada do espalhamento do efluente líquido é uma das maiores preocupações inerentes ao exercício desta actividade, pelo que de forma a mitigar este efeito e no que se refere às concentrações de Azoto, devem ser tomadas as seguintes medidas: • Cumprir o Código de Boas Práticas, no que se refere à época propícia ao espalhamento. Tal como já foi referido nas medidas mitigadoras dos Recursos Hídricos Subterrâneos existem épocas de interdição de incorporações de efluentes no solo (Nov. a Jan.), assim como em solos inundados ou inundáveis. Além disso devem ser respeitados os quantitativos máximos de azoto a aplicar (170kg/ha/ano), de forma a prevenir a poluição dos solos devido ao aumento de nutrientes, tendo, no entanto, em conta as necessidades das culturas. • Restringir a movimentação das máquinas somente às zonas de circulação, sempre que não estejam a decorrer trabalhos inerentes à sementeira, de forma a evitar compactação. • O tractor que transporta o efluente para o local de aplicação deverá apresentar um rodado adaptado às condições do solo, de modo a evitar a compactação excessiva do terreno. A aplicação dos efluentes, desde que cumprido o Plano de Gestão de Efluentes, permite um aumento da produtividade dos solos, uma vez que tem acção fertilizante. Deve também existir rotação dos animais nos parques de forma a evitar o pisoteio contínuo e consequentemente a compactação do solo. O cumprimento das regras atrás enunciadas é passível de ser medido pela realização de controlo analítico, prática já verificada na exploração mas que deverá ser reformulada de acordo o Plano de Monitorização. Aquando da realização das obras de ampliação deve limitar-se a zona de intervenção à área estritamente necessária e após o seu término deve proceder-se à descompactação da zona envolvente afectada pela maquinaria.
Resíduos	O impacto causado pelos resíduos é negativo dado que a sua produção é constante e permanente enquanto a actividade se processar. Como medidas mitigadoras propõe-se: • Implementar nas instalações da exploração uma estratégia de redução de resíduos, nomeadamente pela utilização de embalagens maiores (<i>big bags</i>), ou se possível adquirir as matérias-primas e produtos a granel. • Promover a separação dos resíduos e quando possível a sua reciclagem, sendo que todos os resíduos serão encaminhados para operador licenciado, de acordo com o plano de gestão de resíduos (Anexo V). • Deverá ser assegurado um registo associado ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos, e a sua submissão anual no Sistema Integrado da Agência Portuguesa do Ambiente (SIIRAPA) • Promover a sensibilização/formação dos colaboradores para as boas práticas de gestão de resíduos, reforçando a necessidade de prevenção; • Durante as obras de ampliação da vacaria ter em conta o exposto no plano de prevenção e gestão dos resíduos de construção e demolição proposto em anexo (Anexo VIII).
Património Arqueológico	Embora não existam condicionantes nem impactes no património arqueológico, uma vez que nenhum vestígio arqueológico foi encontrado na área e na zona prevista de afectação pelos trabalhos de implantação e acessos à ampliação da vacaria, considera-se que todos os trabalhos de movimentação de terras deverão ter acompanhamento arqueológico, mas não se justificam intervenções prévias.

Como ferramenta de apoio à gestão ambiental da actividade deverá ainda ser criado um Plano de Manutenção o qual deve conter:

- Todas as intervenções de manutenção efectuadas na exploração, nomeadamente reparações nas edificações, sistemas de retenção e rede adutora.
- Resultados das monitorizações realizadas, acompanhadas de relatório técnico, sempre que tal se justifique.

Na tabela 57 são apresentadas algumas medidas de gestão ambiental.

TABELA 57: MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Medidas de carácter geral:

- Limitar a zona de intervenção à área estritamente necessária;
- Manter o recinto da vacaria limpo e gerir eficientemente os resíduos produzidos;
- Manutenção adequada dos equipamentos;
- Garantir a formação adequada aos trabalhadores, sensibilizando-os para as boas práticas ambientais.

Manutenção dos Sistemas:

- Verificação periódica do estado do equipamento, nomeadamente das tubagens, torneiras e depósitos, para detecção de sinais de corrosão ou fugas;
- Inspeção e limpeza regulares da rede de drenagem das águas pluviais e residuais;
- Verificação geral do funcionamento das fossas e lagoas de retenção, reparando de imediato o aparecimento de eventuais roturas;
- Manter actualizado o Plano de Gestão de Efluentes (PGE).

Racionalização de Consumos:

- De modo a promover o uso eficiente da água devem ser implementados procedimentos de monitorização e registo dos consumos de água, pelo que o controlo de fugas é fundamental na racionalização deste recurso;
- A utilização de equipamento com maior eficiência energética e a colocação em modo “off” quando não utilizado promove o uso eficiente de energia. O registo dos consumos é também um instrumento que permite proceder à sua racionalização;
- A utilização racional das matérias-primas, produtos fitofarmacêuticos e medicamentos para além de diminuir os custos da exploração, diminui também os impactos negativos associados ao seu uso (resíduos de embalagens, libertação de gases e odores).

11. MONITORIZAÇÃO E MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

A monitorização é sem dúvida o melhor indicador mensurável para se aferir em que condição está a decorrer o desenvolvimento da actividade ao nível do impacte sobre os descritores essencialmente ambientais.

Assim, de seguida, são apresentadas as acções de monitorização das variáveis ambientais mais significativamente afectadas pela actividade, e passíveis de medidas de gestão ambiental pelo proponente.

11.1. Plano de Monitorização da Água para Consumo Humano

Objectivo:

A monitorização da água para consumo humano tem como objectivo avaliar a qualidade da mesma de forma a proteger a saúde humana dos efeitos nocivos resultantes de eventuais contaminações e assegurar a disponibilização de água salubre, limpa e equilibrada na sua composição. A água para consumo humano tem origem em dois furos existentes na exploração, ou seja, a água tem origem subterrânea e destina-se ao abeberamento animal e lavagem dos equipamentos e instalações. Desta forma, o plano de monitorização contempla as duas vertentes: qualidade das águas subterrâneas e qualidade das águas para consumo humano.

Parâmetros a Monitorizar:

Os parâmetros a monitorizar dependem do tipo de controlo que se pretende efectuar. No controlo de rotina analisam-se os parâmetros microbiológicos e físico-químicos que se enumeram em seguida e de acordo com o estipulado no D.L. nº 306/2007, de 27 de Agosto. Este controlo tem como objectivo fornecer informações sobre a qualidade organoléptica e microbiológica da água destinada ao consumo humano, de modo a avaliar a conformidade da água com os valores paramétricos estabelecidos na referida legislação.

- Parâmetros do controlo de rotina 1:
 - Bactérias coliformes;

-
- *Escherichia coli* (*E. coli*);
 - Parâmetros do controlo de rotina 2:
 - Alumínio
 - Amónio;
 - Cheiro;
 - Cor;
 - Condutividade;
 - *Clostridium perfringens*, incluindo esporos;
 - pH;
 - Ferro;
 - Manganês;
 - Nitratos;
 - Nitritos;
 - Número de colónias a 22°C;
 - Número de colónias a 37°C;
 - Oxidabilidade;
 - *Pseudomona aeruginosa*;
 - Sabor;
 - Turvação.

Se os resultados destas análises demonstrarem incumprimento nalguns parâmetros, os mesmos serão sujeitos a controlo de inspecção.

Local de Amostragem e frequência:

- A amostragem irá ser realizada a montante do sistema de tratamento da H₂O;
- A frequência de amostragem é de duas vezes por ano, uma na Primavera-Verão e outra no Outono-Inverno para averiguar a sua qualidade para o consumo humano e de uma vez por ano para verificação da poluição do lençol freático.

Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários:

A recolha de amostras será efectuada por um técnico acreditado, pelo que serão utilizados os métodos realizados pelo laboratório ou entidade para o qual trabalhe, os quais deverão constar de documentos normativos nacionais ou internacionais ou reconhecidos pela autoridade competente, tal como referido no nº 8 e no nº 9 do art. 37 do D.L. nº 306/2007.

Métodos de tratamento de dados:

No caso de avaliação da qualidade da água para consumo humano os dados serão tratados, tendo em consideração as condições climatéricas à altura da recolha e o período do ano em que a mesma se realizou. O tratamento de dados é efectuado por método comparativo.

CrITÉRIOS de avaliação:

Verificação da conformidade/inconformidade dos valores obtidos nas amostragens com os valores paramétricos estipulados na legislação vigente, ou seja, com o D.L. nº 236/1998.

Medidas de Gestão Ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização:

As medidas de gestão ambiental serão implementadas sempre que se verifiquem valores não conformes com os valores limite estipulados. Numa primeira fase identificar-se-ão as possíveis causas do incumprimento dos valores paramétricos e definir-se-ão as acções correctivas a implementar (alteração do tipo de tratamento). Posteriormente proceder-se-á a avaliação da eficácia da implementação das mesmas e se necessário far-se-á a reprogramação da frequência de monitorização.

Periodicidade dos relatórios de monitorização:

Os relatórios de monitorização serão efectuados e mantidos na exploração até à sua desactivação. Destes constará toda a informação recolhida e tratada após cada monitorização e as medidas tomadas em caso de incumprimento dos valores estipulados, de acordo com o exposto no anexo V da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

11.2. Plano de Monitorização das Águas Superficiais

Objectivo:

A monitorização das águas superficiais, neste caso, a realizar no Barranco do Vale Soeiro tem como objectivo avaliar a qualidade da mesma de forma a proteger o meio

aquático e melhorar a sua qualidade em função dos fins a que se destina. De salientar que a água desta linha não tem qualquer utilização na exploração mas visto pertencer ao Domínio Público Hídrico considerou-se importante avaliar a qualidade da mesma e os possíveis impactes que possam surgir pela sua utilização a montante da exploração e ao nível da saúde pública. Além do mais, uma das lagoas de retenção encontra-se a cerca de 100m desta linha de água pelo que poderão ocorrer escorrências do efluente pecuário devido às águas pluviais.

Parâmetros a Monitorizar:

Os parâmetros a monitorizar são os definidos no anexo XXI do D.L. nº 236/98, de 1 de Agosto os quais permitem avaliar a qualidade mínima para as águas superficiais. Os referidos parâmetros apresentam-se em seguida:

- pH;
- Oxigénio dissolvido;
- CBO₅;
- Azoto amoniacal;
- Fósforo total;
- Cloretos;
- Sulfatos;
- Pesticidas totais;
- Cádmio total;
- Chumbo total;
- Crómio total;
- Cobre total;
- Níquel total;
- Zinco total
- Mercúrio;

Local de Amostragem e frequência:

- A amostragem deve ser realizada no meio da massa de água e a uma profundidade que permita a homogeneidade;
- A frequência de amostragem é de duas vezes por ano, uma na Primavera-Verão e outra no Outono-Inverno.

Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários:

A recolha de amostras será efectuada por um técnico acreditado, pelo que serão utilizados os métodos realizados pelo laboratório ou entidade para o qual trabalhe, os quais deverão ser iguais ou compatíveis aos definidos no anexo III do D.L. nº 236/98 e ser definidos aquando da implementação do programa de monitorização.

Métodos de tratamento de dados:

No caso de avaliação da qualidade das águas superficiais os dados serão tratados por comparação com os valores estabelecidos na legislação. Há que ter em atenção as condições climatéricas à altura da recolha e o período do ano em que a mesma se realizou.

CrITÉRIOS de avaliação:

Verificação da conformidade/inconformidade dos valores obtidos nas amostragens como os valores paramétricos estipulados no anexo I do D.L. nº 236/98.

Medidas de Gestão Ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização:

As medidas de gestão ambiental serão implementadas sempre que se verifiquem valores não conformes com os valores limite estipulados. Numa primeira fase identificar-se-ão as possíveis causas do incumprimentos dos valores paramétricos e definir-se-ão as acções correctivas a implementar. Posteriormente proceder-se-á a avaliação da eficácia da implementação das mesmas.

Consoante os resultados das monitorizações poder-se-á ter que reprogramar a frequência de amostragem dos parâmetros em incumprimento.

Periodicidade dos relatórios de monitorização:

Os relatórios de monitorização serão elaborados anualmente, após a monitorização pré-estabelecida e serão estruturados de forma a cumprir o exposto no anexo V da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril. Estes serão enviados à entidade competente (CCCR Alentejo).

11.3. Plano de Monitorização da Qualidade do Efluente Líquido

Objectivo:

A monitorização da qualidade do efluente líquido tem como objectivo garantir que a aplicação dos efluentes líquidos provenientes da exploração permita a valorização dos solos, aumentando a sua fertilidade para que tal operação não prejudique a qualidade do ambiente, principalmente das águas e dos solos e não constitua um risco para a saúde pública. A fertilidade dos solos é um factor de extrema importância para a obtenção de um elevado rendimento das culturas que irão produzir alimento para o gado. Esta torna-se ainda mais importante se for conseguida através do aproveitamento de um resíduo, ou seja, do efluente produzido na exploração que sem este aproveitamento teria que ser encaminhado para operador licenciado, acarretando custos e desperdício de uma fonte de nutrientes. Como tal, a sua aplicação correcta tem não só um interesse económico, como agronómico e também de sustentabilidade do meio ambiente.

Parâmetros a Monitorizar:

Os parâmetros a monitorizar são os definidos no anexo II do D.L. nº 276/2009, de 2 de Outubro e na Portaria nº 631/2009, de 9 de Junho e estes enumeram-se de seguida:

- Parâmetros agronómicos:

- Humidade;
- Matéria orgânica;
- Condutividade eléctrica
- pH;
- Azoto total;
- Fósforo total;
- Potássio total;
- Magnésio total;
- Cálcio total;
- Boro total

- Metais Pesados

- Cádmio;
- Cobre;
- Níquel;
- Chumbo;

- Zinco;
- Mercúrio;
- Crómio.

Se após três anos consecutivos de análises se verificar ausência de metais pesados ou que os mesmos se encontrarem abaixo dos limites máximos admissíveis será solicitada a dispensa de análise a estes parâmetros.

- Microrganismos patogénicos:
 - *Salmonella* spp.;
 - *Escherichia coli*.

Local de Amostragem e frequência:

- A amostragem deve ser realizada nas lagoas de retenção e anteriormente ao espalhamento do efluente no solo;
- A frequência de amostragem depende do número de aplicações que se efectuarem. Assim, antes de cada aplicação dever-se-á realizar uma amostragem. Geralmente na exploração efectuam-se duas aplicações, uma em Outubro e outra em Março.

Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários:

- A amostra deve ser recolhida em diversos locais a diferentes profundidades e horas e posteriormente homogeneizadas antes de se proceder à sua análise.
- As análises serão realizadas em laboratório acreditado, e os métodos utilizados devem ser iguais ou equivalentes aos enumerados no quadro nº8 do anexo II do D.L. nº 276/2009 e/ou no quadro V do anexo VI da Portaria nº 631/2009.

Métodos de tratamento de dados:

Os dados obtidos nas amostragens são comparados com os valores estabelecidos na legislação em vigor a fim de averiguar a sua concordância ou incumprimento.

Critérios de avaliação:

Verificação da conformidade/inconformidade dos valores obtidos nas amostragens com os valores paramétricos estipulados no D.L. nº 276/2009 e no anexo VI da Portaria nº 631/2009.

Medidas de Gestão Ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização:

No que se refere aos parâmetros agronómicos estes permitem identificar a quantidade de nutrientes que será necessário aplicar caso o existente no efluente não seja suficiente e/ou se o efluente afecta negativamente a fertilidade dos solos ou as suas características físico-químicas (reacção do solo, erosão, etc.). No que se refere aos metais pesados o incumprimento dos valores máximos permitidos inviabiliza a aplicação do efluente como matéria fertilizante ou correctivo orgânico.

Periodicidade dos relatórios de monitorização:

Os relatórios de monitorização serão efectuados anualmente e enviados à CCDR Alentejo, segundo a metodologia proposta no anexo V da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

11.4. Plano de Monitorização da Qualidade dos Solos

Objectivo:

A monitorização da qualidade do solo tem como objectivo verificar as suas necessidades em nutrientes, ou seja, a sua fertilidade e a possibilidade de aplicação de efluentes pecuários de modo a cumprir com o Código de Boas Práticas Agrícolas e não ultrapassar o quantitativo de nutrientes a aplicar, sobretudo azoto, o qual na forma de nitratos causa graves problemas de contaminação não só dos solos mas também dos lençóis freáticos e consequentemente problemas ao nível da saúde pública.

Parâmetros a Monitorizar:

Os parâmetros a monitorizar são os definidos no anexo II do D.L. nº 276/2009, de 2 de Outubro e no anexo VI da Portaria nº 631/2009, de 9 de Junho e estes enumeram-se de seguida:

- Parâmetros agronómicos:
 - Matéria orgânica;
 - pH;
 - Azoto total;
 - Fósforo, potássio e magnésio assimiláveis;
 - Ferro, manganês, zinco, cobre e boro assimiláveis

- Metais Pesados

- Cádmio;
- Cobre;
- Níquel;
- Chumbo;
- Zinco;
- Mercúrio;
- Crómio.

Se após três anos consecutivos de análises se verificar ausência de metais pesados ou que os mesmos se encontrarem abaixo dos limites máximos admissíveis será solicitada a dispensa de análise a estes parâmetros.

Local de Amostragem e frequência:

- As amostras de solo devem ser representativas dos solos onde será efectuado o espalhamento de efluentes.
- A frequência de amostragem deve ser efectuada antes da aplicação dos efluentes, à semelhança do que acontece com a monitorização da qualidade do efluente.

Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários:

- A amostra de solos a enviar para laboratório acreditado deve ser constituída por uma mistura de 25 sub-amostras, colhidas em zigue-zague e para cada área considerada homogénea em termos de declive, drenagem, cor, textura. As amostras devem, sempre que possível, ser recolhidas a uma profundidade de 25cm e nunca a uma profundidade inferior a 10cm.
- As análises serão realizadas em laboratório acreditado, e os métodos utilizados devem ser iguais ou equivalentes aos enumerados no quadro nº9 do anexo II do D.L. nº 276/2009 e/ou no quadro III do anexo VI da Portaria nº 631/2009.

Métodos de tratamento de dados:

Os dados obtidos nas amostragens são comparados com os valores estabelecidos na legislação e com as necessidades das culturas em nutrientes.

Critérios de avaliação:

Verificação da conformidade dos valores obtidos nas amostragens, no caso dos metais pesados e nitratos, com os valores paramétricos estipulados no D.L. nº 276/2009 e no anexo V da Portaria nº 631/2009.

Medidas de Gestão Ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização:

No que se refere aos parâmetros agronómicos estes permitem identificar a quantidade de nutrientes que será necessário aplicar caso o existente no efluente não seja suficiente. No que se refere aos metais pesados o incumprimento dos valores máximos permitidos inviabiliza a aplicação do efluente como matéria fertilizante ou correctivo orgânico. Se após cinco anos de análises consecutivas se vier a verificar que os limites de metais pesados não são atingidos solicitar-se-á a dispensa de análises aos mesmos.

Periodicidade dos relatórios de monitorização:

Os relatórios de monitorização serão efectuados anualmente, reportando no entanto, as duas aplicações e segundo a metodologia proposta no anexo V da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

11.5. Plano de Monitorização do Ruído Ambiental

Objectivo:

A monitorização do ruído tem como objectivo caracterizar o ambiente sonoro decorrente da actividade agro-pecuária de modo a averiguar o seu impacto na saúde e bem-estar das populações. Este é aferido através critério de incomodidade das pessoas que habitem ou permaneçam em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído.

As fontes de ruído associadas à actividade agro-pecuária prendem-se com a movimentação de máquinas decorrentes da preparação dos terrenos para a sementeira, espalhamento de efluente, cultivo das pastagens e circulação dos camiões cisterna aquando do transporte do leite bem com no apoio diário ao exercício da actividade.

Parâmetros a Monitorizar:

- Lden;
- Ln

Local de Amostragem e frequência:

- Receptor sensível mais próximo;
- Sempre que ocorram alterações significativas das instalações que requeiram licenciamento (após a conclusão da ampliação se a mesma se vier a realizar) ou na sua ausência a cada cinco anos.

Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários:

- A técnica utilizada para a realização das medições acústicas teve como base os métodos e procedimentos descritos na Norma Portuguesa – 1730, parte 1 e parte 2 de Outubro de 1996.
- O equipamento utilizado foi:
 - Sonómetro de modelo 2260 da marca Bruel & Kjaer, classe de exactidão 1, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e devidamente controlado metrologicamente - nº de série 2248257;
 - Calibrador acústico da marca Bruel & Kjaer, modelo 4231 – nº de série 2242069.

Critérios de avaliação:

Verificação da conformidade/inconformidade dos valores obtidos nas medições, com os valores paramétricos estipulados no D.L. nº 9/2007 (Regulamento Geral do Ruído)

Medidas de Gestão Ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização:

De acordo com a medição efectuada não existem medidas de gestão ambiental a implementar, pelo que só serão descritas em cada relatório extraordinário se houver necessidade.

Periodicidade dos relatórios de monitorização:

Os relatórios de monitorização serão efectuados esporadicamente, sempre que houver uma medição extraordinária ou a cada cinco anos após a medição pré-estabelecida.

11.6. Plano de Monitorização de Resíduos

Objectivo:

Gerir os resíduos produzidos e controlar os seus locais de armazenamento. Prevenir derrames acidentais que provoquem contaminação de solos e águas superficiais e subterrâneas. Proceder à recolha selectiva dos resíduos por empresas credenciadas. Acompanhar o cumprimento da legislação em vigor.

Parâmetros a Monitorizar:

- Produção de resíduos;
- Separação das diferentes fracções de resíduos;
- Espaços identificados para o armazenamento temporário dos diferentes tipos de resíduos;
- Identificação do tipo de resíduo e o respectivo código LER;
- Utilização de bacias de retenção, para todos os resíduos no estado líquido (óleos de lubrificação);
- Controlo das licenças dos transportadores e operadores de resíduos;
- Datas de validade das licenças dos operadores de resíduos;
- Preenchimento conforme as GAR, sempre que se proceder a uma entrega de resíduos a operador;
- Emissão de Guia de Acompanhamento de Resíduos de Construção e Demolição.

Local de Amostragem e frequência:

- Local de produção;
- Local de armazenamento temporário.

Técnicas e métodos de análise e equipamentos necessários:

- Nomeação de um trabalhador para o cargo de observador relativo à separação dos diversos tipos de resíduos;
- Cabe ao gestor ambiental toda a gestão controlada dos resíduos produzidos, desde que são temporariamente depositados na área de armazenamento, até serem expedidos por empresas externas licenciadas para os devidos efeitos.

Critérios de avaliação:

- Acompanhar o cumprimento da legislação em vigor;
- Definição de Operadores (transportadores e destinatários), de acordo com a lista de operadores licenciados definida no site da APA;

Medidas de Gestão Ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização:

- Entrega de resíduos a entidades devidamente licenciadas.
- Rescindir contrato com operadores não licenciados e seleccionar operadores licenciados;
- Solicitação da renovação das licenças sempre que se justifique.

Periodicidade dos relatórios de monitorização:

- Apuramento das quantidades totais de resíduos no final de cada ano. Elaborar anualmente uma análise comparativa entre a produção dos diferentes resíduos do ano em causa e os do ano anterior;
- Confirmação anual da validade das licenças;
- Preenchimento dos dados relativos aos resíduos produzidos no SIRAPA até 31 de Março de cada ano, relativamente ao ano anterior.

Para serem garantidos os níveis de qualidade ambiental pretendidos, será posto em prática um conjunto de medidas de carácter geral que visam contribuir para o desenvolvimento sustentável da actividade, as quais passam não só pela racionalização dos consumos, mas também pela manutenção dos sistemas envolvidos. Pelo que na tabela 57 são apresentadas um conjunto de medidas de gestão ambiental.

12. LACUNAS TÉCNICAS

Durante a elaboração do Estudo de Impacte Ambiental verificaram-se algumas lacunas técnicas devido à falta de dados para a análise de alguns descritores, nomeadamente dados que permitam comparar os valores obtidos na quantificação dos gases com efeito de estufa (metodologia adoptada pela Agência Portuguesa de Ambiente) e desta apurar a sua significância. Também o descritor Geologia/Geomorfologia apenas foi abordado com base em bibliografia uma vez que o projecto já se encontra em fase de exploração, não tendo sido realizados quaisquer estudos técnicos a este nível.

É de referir que os dados com os quais foram analisados os diversos descritores nem sempre se referem a um período temporal recente, contudo apresentaram-se sempre os mais actualizados.

13. CONCLUSÕES

Como referido ao longo do presente relatório por se tratar de uma exploração de bovinos em laboração, a única fase abordada no seu decorrer é a fase de exploração, dando-se algumas indicações relativamente à fase de desactivação.

A exploração agro-pecuária do Monte da Espada tem apostado na modernização das suas instalações, apostando nas mais recentes tecnologias, não só para cumprimento dos requisitos legais mas para promover o desenvolvimento sustentável do projecto, nomeadamente na salvaguarda do bem estar-animal, da qualidade do produto e nas condições sociais dos trabalhadores.

De acordo com a avaliação efectuada não é expectável que o projecto da exploração de bovinos no “Monte da Espada” induza novos impactes ambientais negativos uma vez que a exploração já se encontra em fase de laboração e a verificar-se a ampliação das instalações o seu impacte será pouco significativo. Esta será efectuada na área considerada como área social, não interferindo com **Condicionantes** em termos de **Ordenamento de Território** e estando o local desprovido de vegetação.

Na tabela 58 apresentam-se os resultados da avaliação de impactes após a implementação das medidas apresentadas na tabela 56, associadas à implementação dos Planos de Monitorização propostos.

TABELA 58: IMPACTES ASSOCIADOS À EXPLORAÇÃO DE BOVINOS

Descritor	Acções geradoras de impactes	Classificação
Alterações Climáticas	Estabulação dos animais (emissão de gases)	Negativo, Significativo, Permanente
	Produção, acondicionamento e espalhamento do efluente sólido e líquido	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
	Acondicionamento de silagem	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
	Movimentação de máquinas	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
Qualidade do Ar	Estabulação dos animais (emissão de gases).	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
	Produção, acondicionamento e espalhamento do efluente sólido e líquido	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
	Acondicionamento de silagem	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
	Movimentação de máquinas	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
Recursos Hídricos Superficiais	Consumo - Rega	Negativo, Significativo, Permanente
	Espalhamento de efluentes	Negativo, Pouco Significativo, Temporário
	Derrames acidentais	Negativo, Pouco Significativo, Fugaz
	Movimentação de máquinas	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
Recursos Hídricos Subterrâneos	Espalhamento de efluentes	Negativo, Pouco Significativo, Temporário
	Consumo – Abeberamento, lavagem e osmose inversa	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
	Derrames acidentais	Negativo, Pouco Significativo, Fugaz
Fauna	Movimentação de máquinas	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
Flora e vegetação	Preparação do terreno	Negativo, Pouco Significativo, Fugaz
	Movimentação de máquinas	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
	Pisoteio dos animais	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
Paisagem	Existência de edificações	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
Ordenamento do território	Condicionantes do PDM de Santiago do Cacém	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
Solos	Espalhamento de efluentes	Negativo, Pouco Significativo, Temporário
	Derrames acidentais	Negativo, Pouco Significativo, Fugaz
	Movimentação de máquinas – destruição do coberto vegetal	Negativo, Pouco Significativo, Temporário
Ruído	Movimentação de máquinas	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
Desenvolvimento Económico	Exercício da actividade agro-pecuária – saúde pública	Negativo, Pouco Significativo, Permanente
	Exercício da actividade agro-pecuária - emprego	Positivo, Significativo, Permanente

Os principais impactes identificados pela exploração da actividade de bovinos de leite são ao nível dos descritores:

- Alterações climáticas – gases emitidos pelos animais;
- Recursos hídricos superficiais – quantidade de água consumida na rega;
- Desenvolvimento económico – empregabilidade e formação dos trabalhadores;

Relativamente às **Alterações Climáticas** o impacte negativo e significativo deve-se ao facto das emissões gasosas serem inerentes à actividade em estudo, sobretudo os gases que são libertados no processo digestivo dos animais (CH_4) e como tal não serem passíveis de eliminação. Além do mais, como foi referido, embora tenha sido possível proceder à sua quantificação, não existe um valor estipulado legalmente que permita comparar o valor obtido e classificá-lo quanto à sua significância, razão pela qual se considerou ser significativo.

O consumo de **Recursos Hídricos Superficiais** considera-se um impacte negativo e significativo, mesmo após a implementação das medidas de minimização, dado o volume de água despendido na rega. No entanto, não é possível reduzir o consumo de água, sem pôr em causa as necessidades hídricas das culturas e consequentemente a produtividade das mesmas.

No que se refere aos impactes positivos da actividade estes assumem maior expressão ao nível do **Desenvolvimento Socioeconómico**, por esta actividade estar inserida numa região bastante carente a nível de emprego e formação profissional, para além do indiscutível contributo que este projecto representa na economia regional.

De salientar que os referidos impactes se fazem sentir apenas localmente e persistirão apenas durante a fase de exploração da actividade.

No que se refere aos restantes descritores estes são afectados negativamente pela maioria das acções mas de forma pouco significativa, sendo alguns praticamente inexistentes desde que tomadas as medidas de minimização propostas, como é o caso da **Contaminação dos Solos** e dos **Recursos Hídricos** devido à operação de fertilização e a eventuais derrames acidentais.

Uma vez que na exploração, a fertilização é efectuada de acordo com o Plano de Gestão de Efluentes e com o Código de Boas Práticas Agrícolas os referidos descritores não são afectados negativamente. Antes pelo contrário, o Solo é beneficiado, sendo enriquecido com nutrientes, sem recurso a adubos químicos e consequentemente com redução nos custos da exploração. Dadas as reduzidas probabilidades de ocorrência de derrames e com base no histórico da actividade considera-se que o impacte nos descritores supra-mencionados será quase inexistente e muito pouco significativo. De modo a verificar a ausência da contaminação destes descritores não só por eventuais derrames como devido à acção de fertilização propõe-se a realização de planos de monitorização de forma a confirmar a eficácia das medidas de minimização propostas.

Tendo em consideração que o projecto se encontra em fase de Exploração os impactes na Paisagem e na Fauna apesar de negativos são pouco significativos, sendo quase desprezáveis. O edificado não prejudica a paisagem e a fauna presente já está ambientada à actividade em questão.

O **Ruído** verificado na exploração é proveniente da maquinaria e equipamento afecto à actividade, contudo pelas medições efectuadas verificou-se não existir impacte negativo significativo na envolvente.

Relativamente ao **Património Architectónico e Arqueológico**, não se apuraram quaisquer impactes com a existência da actividade nem com a possível ampliação das suas infra-estruturas.

Pode-se concluir que a Aloendro Agro-Pecuária, Lda. adopta na exploração de bovinos de leite no Monte da Espada procedimentos de Boas Práticas Agrícolas, desenvolvendo a actividade de forma sustentável, sendo o seu impacte negativo no ambiente pouco significativo. Assim sendo e se às práticas correntes juntarmos a implementação das medidas mitigadoras propostas em consonância com a aplicação dos planos de monitorização o impacte negativo causado pela actividade considera-se muito pouco significativo.

Bibliografia

Agência Portuguesa do Ambiente (2010). Portuguese National Inventory Report on Greenhouse gases, 1990-2008. APA. Amadora.

Abreu, A. C., Correia, T. P. e Oliveira, R. (2004). *Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental*. DGOTDU, Lisboa.

Almeida, C., Mendonça, J. R. L., Jesus, M. R. e Gomes, A. J. (2000). *Sistemas de Aquíferos de Portugal Continental*, CG/INAG, 42pp.

Calouro, F., (2005). *Actividades agrícolas e ambiente*. 1ª Edição. Sociedade Portuguesa de Inovação. Porto.

Cardoso, J. C., (1965). *Os solos de Portugal. Sua classificação, caracterização e génese.1 - A Sul do rio Tejo*. DGSA, Lisboa.

Comissão de Coordenação de Desenvolvimento Regional do Alentejo. (2001). *Estudo dos Recursos Hídricos Subterrâneos do Alentejo*. CCDR Alentejo. Acedido em Maio de 2009, em: <http://www.ccdr-a.gov.pt>.

Comissão da Coordenação da Região Alentejo. *Anuário da qualidade da água da região Alentejo (2006/2007)*. DSAI/DMCA. Acedido em 2010, em: <http://www.arhalentejo.pt>.

Confederação dos Agricultores de Portugal (s.d). *Recomendações do bem-estar animal*. MADRP.

Costa, J.C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M. e Neto, C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental*. Quercetea.
ISSN 0874-5250. 0:5-56. Acedido em 2009, em: <http://hdl.handle.net/10198/714>.

Dias, J. C. Soveral (s.d.). *Código de Boas Práticas Agrícolas*. Laboratório Químico-Agrícola Rebelo da Silva.

Direcção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território do Alentejo (s.d.). *Identificação e caracterização das fontes poluidoras de carácter pontual localizadas em bacias hidrográficas das albufeiras destinadas à produção de água para consumo e em áreas drenantes para zonas balneares*. DRAOTAlentejo.

EUROESTUDIOS/COBA. (2007). *Ligação Ferroviária de Alta Velocidade entre Madrid-Lisboa-Porto - Corredor 1 - Elvas-Badajoz - Lote LTF - Troço Elvas – Caia*. Estudo Prévio.

Godinho-Ferreira, P., Azevedo, A., Rego, F.(2005). Carta da Tipologia Florestal de Portugal Continental. *Silva Lusitana* **13**(1):1-34. EFN. Lisboa.

Instituto Nacional da Água. (2008). *Relatório do Estado do Abastecimento e Drenagem e Tratamento de águas residuais. Sistemas públicos urbanos*. INSAAR. Acedido em Maio de 2009, em: <http://insaar.inag.pt/>

Instituto Nacional de Estatística. (2001). Recenseamento Geral da Agricultura 1999. INE. Acedido em: www.ine.pt.

Instituto Nacional de Estatística. (2002) *Censos 2001. Resultados definitivos*. INE. Acedido em: www.ine.pt

Instituto Nacional de Estatística. (2006) *Sistema de Contas Integradas (2003-2004)*. INE. Acedido em: www.ine.pt

Instituto Nacional de Estatística. (2009) *Estatísticas Agrícolas 2008*. INE. Acedido em: www.ine.pt

Instituto Nacional de Estatística. (2009) *Estimativa da População Residente, Anuário Estatístico da Região Alentejo, 2008*. INE. Acedido em: www.ine.pt

Instituto Nacional de Estatística. (2010) *Estimativa da População Residente, Anuário Estatístico da Região Alentejo, 2009*. INE. Acedido em: www.ine.pt

Instituto Nacional de Estatística. (2010) *Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na hotelaria*. INE. Acedido em: www.ine.pt

Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. (1991). O Clima de Portugal. Normais climatológicas da região de Alentejo e Algarve, correspondentes a 1951-1980. Fasc. XLIX. Vol. 4 – 4ª região. INMG. Lisboa.

Instituto Politécnico de Tomar (2005). *Plano Estratégico de Turismo do Município de Santiago do Cacém*. Centro de Estudos de Turismo e Cultura. Tomar.

Intergovernmental Panel of Climate Changes (1996). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Workbook*. IPCC.

Magalhães, M. R. (2001). *A Arquitectura Paisagista. Morfologia e Complexidade*, 1ª edição. Editorial Estampa. Lisboa, 525 pp.

Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas (2007). *Leite e lacticínios. Diagnóstico sectorial*. GPP. Lisboa

Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. (2003). *Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Urbanos Biodegradáveis destinados aos Aterros*. INR.

Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. (2007). *Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais II*. 1ª edição. MAOTDR. Maiadouro.

Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. (2007). *Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (2007-2016)*. 1ª edição. MAOTDR. Maiadouro.

Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território & Direcção Geral do Ambiente. (2001), *Campanhas para a avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal, NO₂ e SO₂, tubos de difusão*, MAOT/DGA, Alfragide.

Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional & Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas. (2007). *Estratégia Nacional para os Efluentes Agro-Pecuários e Agro-Industriais*. 1ª edição. MAOTDR & MADRP, Maiadouro.

Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional & Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas. (2008). *Poluição provocada por nitratos de origem agrícola. Directiva 91/616/CEE. Relatório 2004-2007*. INAG.

Raunkiaer, C. (1977). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Arno Press. New York. 632 pp.

Rivas-Martinez, S. (1985). *Biogeografía y vegetación*. Publ. Real Acad. Cienc. Exactas, Físicas y Nat:1-103. Madrid.

Salvador, A. G., Alcaide, A. S., Sánchez, C. C. e Salvador, L. G. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*". Pearson Prentice Hall. España.

Legislação

Declaração da Direcção Geral de Ordenamento do Território de 22 de Setembro, Diário da República nº 219 - II Série, 22-09-1992.

Declaração de rectificação n.º 2/2006, de 2 de Janeiro. *Diário da República nº 5 – I Série*. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Decreto nº 103/80, de 11 de Outubro. *Diário da República nº 236 – I Série*. Ministério dos Negócios Estrangeiros. Lisboa.

Decreto-Lei nº 321/83, de 5 de Julho. *Diário da República nº 152 – I Série*. Ministério da Qualidade de Vida. Lisboa.

Decreto-Lei nº 196/89, de 14 de Junho. *Diário da República nº 134 – I Série*. Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 316/89, de 22 de Setembro. *Diário da República nº 219 – I Série*. Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 93/90, de 19 de Março. *Diário da República nº 65 – I Série*. Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 19/93, de 23 de Janeiro. *Diário da República nº 19 – I Série A*. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei nº 294/94 de 16 de Novembro. *Diário da República nº 265 – I Série – A*. Ministério do Ambiente e Recursos Naturais. Lisboa.

Decreto-Lei nº 11/97, de 14 de Janeiro. *Diário da República nº 11 – I Série – A*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa

Decreto - Lei nº 152/97 de 19 de Junho. *Diário da República nº 139 – I Série - A*. Ministério do Ambiente. Lisboa

Decreto-Lei nº 226/97, de 27 de Agosto. *Diário da República nº 197 – I Série – A*. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei. nº 227/98, de 17 de Julho. *Diário da República nº 163 – I Série – A*. Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto. *Diário da República nº 176 – I Série – A.* Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de Abril. *Diário da República nº 96 – I Série – A.* Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei nº 270/99 de 5 de Julho. *Diário da República nº 163 – I Série – A.* Ministério da Cultura. Lisboa.

Decreto-Lei nº 276/99, de 23 de Julho. *Diário da República nº 170 – I Série – A.* Ministério do Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei nº 380/99 de 22 de Setembro. *Diário da República nº 222 – I Série – A.* Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio. *Diário da República nº 102 – I Série – A.* Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de Maio. *Diário da República nº 121 – I Série – A.* Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto - Lei nº 111/2002, de 16 de Abril. *Diário da República nº 89 – I Série – A.* Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 112/2002, de 17 de Abril. *Diário da República nº 90 – I Série – A.* Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa

Decreto-Lei nº 152/2002 de 23 de Maio. *Diário da República nº 119 – I Série – A.* Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei nº 78/2004, de 3 de Abril. *Diário da República nº 80 – I Série – A.* Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

D.L.149/2004, de 22 de Junho. *Diário da República nº 145 – I Série – A.* Ministério das Cidades, ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de Junho. *Diário da República nº 152 – I Série – A.* Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro. *Diário da República nº 39 – I Série – A.* Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro. *Diário da República* n.º 214 – I Série – A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 202/2005, de 24 de Novembro. *Diário da República* n.º 226 – I Série – A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa

Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março. *Diário da República* n.º 64 – I Série – A. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 122/2006, de 27 de Junho. *Diário da República* n.º 122 – I Série – A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Regional e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro. *Diário da República* n.º 171 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro. *Diário da República* n.º 12 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de Setembro. *Diário da República* n.º 181 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março. *Diário da República* n.º 51 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto. *Diário da República* n.º 162 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 214/2008, de 10 de Novembro. *Diário da República* n.º 218 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro. *Diário da República* n.º 192 – I Série. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março. *Diário da República* n.º 63 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 316/2009, de 29 de Outubro. *Diário da República* n.º 210 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 78/2010, de 25 de Junho. *Diário da República* n.º 122 – I Série. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto-Lei nº 45/2011, de 25 de Março. *Diário da República nº 160 – I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Decreto Regulamentar nº 6/2002, de 12 de Fevereiro. *Diário da República nº 36 – I Série B*. Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Sado. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa

Decreto Regulamentar nº 39/2007, de 5 de Abril. *Diário da República nº 68 – I Série*. Plano Regional de Ordenamento Florestal do Alentejo Litoral. Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Despacho n.º 11874/2001, de 5 de Junho. *Diário da República nº 5 - I Série*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Lei nº 13/85, de 6 de Julho. *Diário da República nº 153 – I Série – A*. Assembleia da República. Lisboa.

Lei nº 11/87, de 7 de Abril. *Diário da República nº 81 - I Série*. Assembleia da República. Lisboa.

Lei nº 33/96, de 17 de Agosto. *Diário da República nº 190 – I Série – A*. Assembleia da República. Lisboa.

Lei nº 48/98, de 11 de Agosto. *Diário da República nº 184 – I Série – A*. Assembleia da República. Lisboa.

Lei nº 58/2005, de 29 de Dezembro. *Diário da República nº 249 – I Série – A*. Assembleia da República. Lisboa.

Lei nº 58/2007, de 4 de Setembro. *Diário da República nº 170 – I Série – A*. Assembleia da República. Lisboa.

Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril. *Diário da República nº 78 - I Série – B*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Portaria nº 123/2002, de 8 de Fevereiro. *Diário da República nº 33 – I Série – B*. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. Lisboa.

Portaria nº 209/2004, de 3 de Março. *Diário da República nº 53 – I Série – B*. Ministérios da Economia, da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, da Saúde e das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente. Lisboa.

Portaria nº 187/2007, de 12 de Fevereiro. *Diário da República nº 30 – I Série*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Portaria nº 1102/2007, de 7 de Setembro. *Diário da República nº 173 – I Série*. Ministérios das Finanças e da Administração Pública e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Lisboa.

Portaria nº 631/2009, de 9 de Junho. *Diário da República nº 111 – I Série*. Ministérios do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Portaria nº 638/2009, de 9 de Junho. *Diário da República nº 111 – I Série*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros nº 62/93, *Diário da República nº 257 – I Série B*. Plano Director Municipal de Santiago do Cacém. Conselho de Ministros. Lisboa.

Resolução de Conselho de Ministros nº 28/2006, de 23 de Março. *Diário da República nº 59 – I Série B*. Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo. Conselho de Ministros. Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros nº 65/2006, de 26 de Maio. *Diário da República nº 102 – I Série B*. Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios. Conselho de Ministros. Lisboa.

Normas

Norma Portuguesa 1730-1:1996 (Descrição e medição 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).

Sites Consultados:

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

<http://www.apambiente.pt>, Agência Portuguesa do Ambiente.

<http://www.arhalentejo.pt>, Administração da Região Hidrográfica do Alentejo.

<http://www.ccdr-a.gov.pt/>, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo.

<http://www.dgotdu.pt/>, Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

<http://www.icn.pt>, Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

<http://www.ine.pt>, Instituto Nacional de Estatística.

<http://www.inag.pt/>, Instituto da Água.

<http://www.qual.org.pt>, Agência Portuguesa do Ambiente.

<http://snirh.pt>, Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos.