Inovação e Projectos em Ambiente

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DO SISTEMA INTERCEPTOR E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE FARO E OLHÃO

RELATÓRIO SÍNTESE

Junho de 2013



Índice

Preâmbulo 1
1 INTRODUÇÃO 1
1.1 Identificação do Projecto e do Proponente 1
1.2 Identificação da Entidade Licenciadora 2
1.3 Identificação dos responsáveis pela elaboração do eia 2
1.4 Metodologia e descrição geral da estrutura do estudo 2
2 ANTECEDENTES 6
3 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO E OBJECTIVOS 13
3.1 Enquadramento 13
3.2 Justificação 14
3.3 Objectivos 16
4 DESCRIÇÃO DO PROJECTO 18
4.1 Água residual afluente 18
Contribuição doméstica urbana 18
Contribuição industrial 21
Contribuição de fossas sépticas 21
4.2 Localização do projecto e instrumentos de gestão do território 24
Localização 24
Áreas Sensíveis 27
Planos de Ordenamento do Território e Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública 29
Equipamentos e infraestruturas potencialmente afectados 33
4.3 Projecto e Alternativas Consideradas 36
Alternativa de localização do projecto (Cenários) 36
Desactivação ETAR existentes e construção de novas ETAR 37
Requisitos do sistema de tratamento 37
Infraestruturas de transporte 40
Ponto de descarga e emissário de descarga 42
Soluções alternativas de traçados a implementar 42
Características das estações e condutas 52
4.4 Esquema geral de tratamento 53
Alternativas do tipo de tratamento (baixa ou média carga) 54
Solução 1 e 2 – etapas de tratamento (descrição sumária) 55
Qualidade e destino final da fase sólida 65
4.5 Projectos complementares ou subsidiários 66
4.6 Investimento previsto 66
4.7 Fases de construção, exploração e desativação – actividades e programação temporal 67
Fase de construção 67
Fase de exploração 70
Fase de desactivação 74
Programação temporal 74
Lista de actividades 74

Índice

5 Caracterização do ambiente afectado - factores ambientais 76
5.1 Clima e microclima 79
5.1.1 Temperatura 79
5.1.2 Precipitação 79
5.1.3 Humidade relativa do ar 80
5.1.4 Insolação 80
5.1.5 Ventos 80
5.2 Geologia, geomorfologia e hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) 81
5.2.1 Geologia 81
5.2.2 Geomorfologia 83
5.2.3 Tectónia e sismicidade 84
5.2.4 Hidrogeologia 87
5.3 Solos e uso do solo 98
5.3.1 Tipo de Solos 98
5.3.2 Capacidade de Uso do Solo 100
5.3.3 Índice de susceptibilidade à desertificação 101
5.3.4 Ocupação do solo 101
5.4 Recursos hídricos superficiais e qualidade das águas 110
5.4.1 Bacia hidrográfica 110
5.4.2 Descarga de águas residuais 121
5.4.3 Características e qualidade da água 128
5.4.4 Compatibilidade com usos 132
5.5 Factores biológicos e ecológicos 146
5.5.1 Estudo componente ecológica/biodiversidade 147
5.5.6 Estudo Aeronáutico (Avifauna) 166
5.6 Qualidade do ar 176
5.6.1 Fontes emissoras /actividades na área de projecto 176
5.6.2 Qualidade do ar na área do projecto 177
5.6.3 Receptores sensíveis 179
5.7 Ruído 180
5.7.1 Enquadramento metodológico 180
5.7.2 Resultados das medições realizadas 185
5.8 Paisagem 194

5.8.1 Caracterização da paisagem na área do projecto 194
5.8.2 Qualidade estética e visual da paisagem 199
5.8.3 Sensibilidade paisagística - Fragilidade Visual ou Vulnerabilidade da Paisagem 200
5.9 Factores socioeconómicos 203
5.9.1 População e Povoamento: a estruturação demográfica 203
5.9.2 Infraestruturas e serviços 205
5.9.3 Actividades económicas 208
5.10 Arqueologia e património cultural 214
5.10.1 Enquadramento metodológico 214
5.10.2 Ocorrências identificadas 215
5.11 Instrumentos de ordenamento do território 219
5.11.1 Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa - POPNRF 219
5.11.2 Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Vilamoura - Vila Real de Santo António 223
5.11.3 Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) 227
5.11.4 Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROT Algarve) 229
5.11.5 Plano Director Municipal (PDM) de Faro e de Olhão 234
5.12 Gestão de Resíduos 242
5.13 Análise de riscos 242

6 Impactes ambientais e medidas de mitigação 252
6.1 Clima e microclima 254
6.1.1 Impactes 254
6.1.2 Comparação das Alternativas 256
6.1.3 Medidas 256
6.2 Geologia, geomorfologia e hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) 256
6.2.1 Impactes 256
6.2.2 Comparação das Alternativas 261
6.2.3 Medidas 263
6.3 Solos e uso do solo 264
6.3.1 Impactes 264
6.3.2 Comparação das Alternativas 271
6.3.3 Medidas 272
6.4 Recursos hídricos superficiais e qualidade das águas 273
6.4.1 Impactes 273
6.4.2 Comparação das Alternativas 290
6.4.3 Medidas 293
6.5 Biologia e ecologia 294
6.5.1 Impactes 294
6.5.2 Comparação das Alternativas 298
6.5.3 Medidas 299
6.6 Qualidade do ar 300
6.6.1 Impactes 300
6.6.2 Comparação das Alternativas 309
6.6.3 Medidas 310
6.7 Ruído 311
6.7.1 Impactes 311
6.7.2 Comparação das Alternativas 313
6.7.3 Medidas 314
6.8 Paisagem 314
6.8.1 Impactes 314
6.8.2 Comparação das Alternativas 326
6.8.3 Medidas 327
6.9 Socio economia 328
6.9.1 Impactes 328
6.9.2 Comparação das Alternativas 333
6.9.3 Medidas 334
6.10 Arqueologia e património cultural 335
6.10.1 Impactes 335
6.10.2 Comparação das Alternativas 340
6.10.3 Medidas 341
6.11 Instrumentos de ordenamento do território 343
6.11.1 Impactes 343
6.11.2 Comparação das Alternativas 358
6.11.3 Medidas 359
6.12 Gestão dos Resíduos do Sistema 361
6.12.1 Impactes 361

6.12.2 Comparação das Alternativas 371
6.12.3 Medidas 372
6.13 Impactes cumulativos 373
7 Monitorização e Gestão Ambiental 375
7.1 Plano de Monitorização 375
7.1.1 Hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) 375
7.1.2 Recursos hídricos superficiais e qualidade da água 376
7.1.3 Biologia e Ecologia 380
7.1.4 Qualidade do ar 381
7.1.5 Ruído 383
7.2 Sistema de Gestão Ambiental 384
8 Lacunas técnicas ou de conhecimentos 386
9 Conclusões 387
Bibliografia 411
Internet 416

Índice de Quadros

Quadro 4.1 - Evolução demográfica por freguesia, cenário base 18
Quadro 4.2 - Estimativa dos caudais médios diários de água residual de origem urbana afluentes ao sistema de Faro/Olhão para os anos 2014 e 2044 19
Quadro 4.3 – Caudais médios, de infiltração, de ponta e máximos, de origem urbana, afluentes ao sistema de Faro/Olhão 20
Quadro 4.4 - Capitações, concentrações e cargas poluentes consideradas para a caracterização do efluente urbano 21
Quadro 4.5 - Características quantitativas e qualitativas associadas às lamas provenientes de fossas sépticas 22
Quadro 4.6 - Indicadores de tratabilidade do afluente ao sistema Faro/Olhão 23
Quadro 4.7 – Dados estatísticos por região, concelho e freguesia abrangida pelo projecto 24
Quadro 4.8 – Concelhos e Freguesias abrangidos pelas áreas sensíveis 27
Quadro 4.9 – Plano de Ordenamento do território e classes de espaço afectados 31
Quadro 4.10 - Caracterização do meio receptor e nível de tratamento mínimo exigível 38
Quadro 4.11 - Requisitos de qualidade do efluente final da(s) ETAR 39
Quadro 4.12- Normas de qualidade das águas costeiras e de transição 40
Quadro 4.13 – Implantação do Sistema nas diversas alternativas 40
Quadro 4.14 - Características das estações e condutas elevatórias 53
Quadro 4.15 – Concentração à saída dos sistemas de desodorização 58
Quadro 4.16 – Investimento previsto 67
Quadro 4.17 – Características das actividades previstas 68
Quadro 4.18– Estimativa mensal de consumo de água relativo aos trabalhadores na fase de construção 69
Quadro 4.19 – Estimativa mensal de produção de águas residuais relativa aos trabalhadores na fase de construção 69
Quadro 4.20 – Estimativa mensal de valores de RSU produzidos na Fase de Construção 69
Quadro 4.21 – Estimativa do consumo de materiais 70
Quadro 4.22 – Estimativa do consumo médio de energia 71
Quadro 4.23 – Aproveitamento de Biogás 71
Quadro 4.24 – Estimativa mensal de consumo de água relativo aos trabalhadores na fase de construção 71
Quadro 4.25– Estimativa mensal de produção de águas residuais relativa aos trabalhadores na fase de construção 72
Quadro 4.26– Estimativa mensal de valores de RSU produzidos na fase de Construção 72
Quadro 4.27 – Características dos efluentes, resíduos e emissões gerados durante a fase de exploração 72
Quadro 4.28 – Caracterização da produção de águas de serviço 74

Quadro 5.2-1- Massas de água subterrâneas na área do projecto 87
Quadro 5.2-2 - Características gerais da massa de água subterrânea Campina de Faro 89
Quadro 5.2-3 - Características hidroquímicas da massa de água subterrânea Campina de Faro 89
Quadro 5.2-4- Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento 90
Quadro 5.2-5 - Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento 91
Quadro 5.2-6 - Qualidade da água nos pontos da rede localizados na envolvente da área em estudo 93
Quadro 5.2-7- Piezómetros da rede oficial da ARH do Algarve localizados na envolvente da área em estudo 93
Quadro 5.2-8 – Características das captações públicas mais próximas da área de projecto 94
Quadro 5.2-9 – Características das captações privadas mais próximas da área de projecto 94
Quadro 5.4-1 – Caracterização dos rios presentes na área do projecto 118
Quadro 5.4-2 - Usos e ocupações das linhas de água na área do projecto 118
Quadro 5.4-3 - Condições de descarga do efluente final ETAR de Faro Nascente e ETAR de Olhão Poente 122
Quadro 5.4-4 – Qualidade do efluente bruto e após tratamento - Condições do programa de autocontrolo das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente 122
Quadro 5.4-5 – Cargas totais associadas à suinicultura por concelho 124
Quadro 5.4-6 - Cargas poluentes associada às indústrias alimentares 125
Quadro 5.4-7 - Cargas poluente associada à transformação de produtos da pesca e da aquacultura 125
Quadro 5.4-8 - Carga poluente total por concelho 125
Quadro 5.4-9 – Carga poluente com origem em actividades não sazonais por concelho 126
Quadro 5.4-10 – Balanço das emissões totais de azoto (N) e fósforo (P) 127
Quadro 5.4-11 - ETAR, nível de tratamento, população de projecto e caudal médio estimado na área do PNRF, ano 2012 127
Quadro 5.4-12 – Classificação do estado dos rios na área do projecto 128
Quadro 5.4-13 - Classificação das massas de água costeiras 130
Quadro 5.4-14 - Classificação das águas costeiras balneares – anos 2009 e 2010 131
Quadro 5.4-15 – Massas de água com estatuto de protecção 132
Quadro 5.4-16– Extracto do Anexo ao Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, Lista de identificação de zonas sensíveis – Águas doces superficiais, estuários e lagoas costeiras 132
Quadro 5.4-17 - Classificação de zonas estuarino-lagunares de produção de moluscos bivalves 133
Quadro 5.4-18 – Critérios bacteriológicos para a classificação das zonas de produção de moluscos bivalves 134
Quadro 5.4-21 - Viveiros – tipo em potenciais áreas-problema 143
Quadro 5.5-1- Espécies com estatuto de protecção ou com estatuto de conservação desfavorável em Portugal assinaladas para a área de estudo no decorrer dos trabalhos de campo desenvolvidos: Locais de Observação (F- ETAR Faro Nascente, O – ETAR Olhão Nascente, B – área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro, B – área de projecto a Sul da linha caminho ferro, AB*) -observação efectuada fora do âmbito dos trabalhos de campo 163
Quadro 5.5-2 - Quadro síntese de resultados, por data e por local de amostragem 169
Quadro 5.7-1 – Ponto receptor 183
Quadro 5.7-2 – Ponto receptor 184
Quadro 5.7-3 - Condições meteorológicas no dia 19/09/2011 185
Quadro 5.7-4 – Condições meteorológicas no dia 20/09/2011 185
Quadro 5.7-5 – Descrição do ruído avaliado Dia 19/09/2011 – fontes de ruído 186
Quadro 5.7-6 - Descrição do ruído avaliado Dia 20/09/2011 186
Quadro 5.7-7– Índices de Ruído Ambiente registados nos locais de avaliação acústica 187

Quadro 5.7-8 - Condições meteorológicas no dia 19/09/2011 188
Quadro 5.7-9 – Condições meteorológicas no dia 20/09/2011 188
Quadro 5.7-10 – Descrição do ruído avaliado Dia 19/09/2011 – fontes de ruído 189
Quadro 5.7-11 – Descrição do ruído avaliado Dia 20/09/2011 – fontes de ruído 189
Quadro 5.7-12 – Índices de Ruído Ambiente registados nos locais de avaliação acústica 190
Quadro 5.7-13 – Critério Exposição Máxima (limites máximos) 191
Quadro 5.7-14 – Distância e classificação das infraestruturas de transportes presentes na área 192
Quadro 5.7-15 – Comparação dos valores obtidos no ponto X e Y com a legislação (critério de exposição máxima) 192
Quadro 5.7-16 – Nível de avaliação do ruído ambiente (L_{Aeq}) no ponto X e Y 193
Quadro 5.8-2 – Descrição das Unidades Homogéneas de Paisagem presentes 195
Quadro 5.8-3– Análise perceptual das unidades de paisagem do projecto 200
Quadro 5.8-4 – Análise perceptual, capacidade de absorção visual e fragilidade visual das unidades de paisagem presentes na área do projecto 201
Quadro 5.8-5 – Valor Paisagístico da área de projecto 201
Quadro 5.9-1 – Indicadores de população por município, 2010 203
Quadro 5.9-2 – Indicadores de ambiente por município, 2009 205
Quadro 5.9-3 – Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais por municipio,2009 206
Quadro 5.9-4 – Produção total e capitação de RU, em 2010 207
Quadro 5.9-5 – Quantitativos de RU por operação de gestão, em 2010 207
Quadro 5.9-6 - População activa e empregabilidade segundo ramo actividade económica, em 2010 208
Quadro 5.9-7 – Estabelecimentos e capacidade de alojamento em 2010 213
Quadro 5.9-8 - Indicadores de Hotelaria, em 2010 214
Quadro 5.10-1 –Situação de Referência do Descritor Património Cultural 217
Quadro 5.11-1 - Classificação da área de projecto no POPNRF Planta Síntese Poente 220
Quadro 5.11-2 - Classificação da área de projecto no PDM de Faro e de Olhão - Ordenamento 236
Quadro 5.11-3 - Servidão de protecção de utilidade pública ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente 241
Quadro 5.12-1 - Massas de água potencialmente afectadas em caso de poluição acidental 245
Quadro 5.12-2 – Aferição da probabilidade de colisão potencial das espécies observadas nas ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente 247
Quadro 5.12-3 – Aferição do potencial de dano causado por colisões das espécies observadas nas ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente 249

Quadro 6.2-1 – Pontos fortes e fracos nas duas hipóteses para o troço gravítico 257
Quadro 6.2-2 - Características captações públicas e privadas na área em estudo..... 261
Quadro 6.4-1 - Características do traçado de cada solução de traçado 275
Quadro 6.4-2 – Caudais médios, de infiltração, de ponta e máximos, de origem urbana, afluentes ao sistema de Faro/Olhão 278
Quadro 6.4-3 - Capitações, concentrações e cargas poluentes consideradas para a caracterização do efluente urbano 279
Quadro 6.4-4 - Indicadores de tratabilidade do afluente ao sistema de Faro/Olhão 280
Quadro 6.4-5 – Características circuitos alternativos (bypass) na solução de tratamento 1 e 2 289
Quadro 6.6-1 - Principais agentes químicos responsáveis pela produção de odores 303
Quadro 6.6-2 - Sumário de emissões 305
Quadro 6.6-3 - Concentração à saída dos sistemas de desodorização..... 307
Quadro 6.6-4 - Locais e órgãos com ventilação, extracção e tratamento do ar poluído 307
Quadro 6.6-5 - Concentração à saída dos sistemas de desodorização..... 311
Quadro 6.8-1 – Análise SWOT das Unidades de Paisagem (UHP) 317
Quadro 6.11-1 – Plano de Ordenamento do território e classes de espaço afectados 344
Quadro 6.11-2 - Servidão de protecção de utilidade pública ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente 360
Quadro 6.12-1– Estimativa do consumo de materiais..... 365
Quadro 6.12-2 – Processos da Fase Sólida..... 366
Quadro 6.12-3 – Aproveitamento de Biogás..... 367
Quadro 7.1-1 - Condições de descarga do efluente final ETAR de Faro Nascente e ETAR de Olhão Poente 377
Quadro 7.1-2 – Qualidade do efluente bruto e após tratamento - Condições do programa de autocontrolo das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente 378
Quadro 7.1-3 – Qualidade do efluente bruto e após tratamento - Condições do programa de autocontrolo das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente 379
Quadro 7.1-5 - Locais e órgãos com ventilação, extracção e tratamento do ar poluído 382
Quadro 7.2-1 – Quadro síntese factor ambiental e alternativas (cenários e soluções do sistema interceptor). 407
Quadro7.2-2 - Quadro síntese alternativa solução de tratamento..... 409

Índice das Figuras

Figura 2.1 - Traçados – soluções A e B, aplicáveis aos cenários 1 e 2 (1:15 000) 7
Figura 4.1 - Inserção Regional, nacional, concelhia e local do Projecto 26
Figura 4.2 – Enquadramento do projecto em áreas sensíveis 28
Figura 4.3 – Terreno do futuro projecto Hotel Rural Flor do Sal 34
Figura 4.4 – Local da futura ecovia junto à ETAR de Olhão Poente 34
Figura 4.5– Localização dos equipamentos e infraestruturas potencialmente afectados (escala 1:20 000) 35
Figura 4.6 – Localização Cenário 1 - ETAR Faro Nascente e Solução A e B 44
Figura 4.7 - Localização Cenário 2 - ETAR Olhão Poente e Solução A e B 45
Figura 4.8 - Localização Cenário 3 - ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente 46
Figura 4.9 - Solução A - Esquema hidráulico do transporte de águas residuais – hipótese 1 48
Figura 4.10 – Solução A - Esquema hidráulico do transporte de águas residuais – hipótese 2 48
Figura 4.11 – Solução B - Esquema hidráulico do transporte de águas residuais 49
Figura 4.12 – Esquema hidráulico do transporte de águas residuais, entre Faro Nascente e Olhão Poente, referente ao cenário 2 – solução A – hipótese 1 50
Figura 4.13 – Esquema hidráulico do transporte de águas residuais, entre Faro Nascente e Olhão Poente, referente ao cenário 2 – solução A – hipótese 2 50
Figura 4.14 – Solução B - Esquema hidráulico do transporte de águas residuais 51
Figura 4.15– Solução 1 – Balanço Mássico na Época Baixa do Ano Zero 61
Figura 4.16– Solução 1 – Balanço Mássico na Época Alta do Ano Horizonte de projecto 62
Figura 4.17 – Solução 2 – Balanço Mássico na Época Baixa do Ano Zero 63
Figura 4.18 – Solução 1 – Balanço Mássico na Época Alta do Ano Horizonte de projecto 64

Figura 5.1-1 – Inserção Regional, nacional, concelhia e local do Projecto 78
Figura 5.1-1 – Distribuição por rumo de frequência (%) e velocidade de vento anual (km/h) para a estação de Faro /Aeroporto 81
Figura 5.2-1 – Enquadramento geológico da área do projecto, folha 53-A Faro (1:25 000) 82
Figura 5.2-2 – Extracto da carta de riscos geológicos (sem escala) 86
Figura 5.2-3 – Massas de água subterrâneas na área do projecto 88
Figura 5.2-4 - Localização das captações públicas e privadas na área de projecto (escala 1:25 000) 96
Figura 5.3-1 -Carta de Solos e de Capacidade de Uso na área de projecto (escala 1:15 000) 99
Figura 5.3-2 - Carta de Ocupação do Solo na área do projecto (escala 1:15 000) 104
Figura 5.3-3 – Extracto Planta Usos Actuais do Solo no PNRF (2004) (escala 1:15 000) 105
Figura 5.3-4 – Acessibilidades às ETAR de Faro Nascente (esquerda) e ETAR Olhão Poente (direita) 106
Figura 5.3-5 – Zona da ETAR de Faro Nascente (edifício de exploração e órgãos de tratamento) 106
Figura 5.3-6 – ETAR de Faro Nascente (lagoas de maturação e envolvente -cidade de Faro) 107
Figura 5.3-7 – Envolvente directa ETAR de Faro Nascente (ocupação humana na área) 107
Figura 5.3-8 - ETAR de Olhão Poente em funcionamento-edifício de exploração e lagoas de maturação 108
Figura 5.3-9 - Envolvente ETAR de Olhão – ocupação humana -salinas (à esquerda) viveiros e sapal (à direita) 108
Figura 5.3-10 – Área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro (áreas industriais à esquerda; áreas agrícolas-pomares citrinos à direita) 108
Figura 5.3-11 – Área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro 109
Figura 5.3-12 – Área de projecto a Sul da linha de caminho de ferro (pomares) 109
Figura 5.4-1- Linhas de água identificadas na área de projecto (ETAR Faro Nascente) (escala 1:15 000) 112
Figura 5.4-2 - Canal interno da Ria Formosa, localizado na zona oeste do limite da propriedade 113
Figura 5.4-3 - Linhas de água identificadas na área de projecto (ETAR Olhão Poente) (escala 1:15 000) 114
Figura 5.4-4 – Linhas de água na envolvente da ETAR Faro Nascente (escala 1:10 000) 115
Figura 5.4-5 – Linhas de água localizadas na envolvente da ETAR de Olhão Poente (escala 1:10 000) 116
Figura 5.4-6 – Massas de água localizadas área do projecto 117
Figura 5.4-7 – Afluentes do rio Seco e da ribeira da Meia-Légua e delimitação da bacia hidrográfica do rio Seco (ETAR Faro Nascente) 119
Figura 5.4-8 – Afluentes da ribeira de Bela-Mandil e delimitação de sua bacia hidrográfica (ETAR Olhão Poente) 120
Figura 5.4-9 - Extracto de ortofotomapa, com localização do respectivo ponto de descarga: 121
Figura 5.4-10 – Massas de água - Directiva Quadro Água 129
Figura 5.4-11 – Localização dos viveiros na área do projecto (escala 1:25 000) 136
Figura 5.5-1 - Delimitação da área de estudo e localização dos pontos de observação de avifauna efectuados 149
Figura 5.5-2 - Cartografia dos habitats observados na área de estudo (1:25 000) 153
Figura 5.5-3 - Aspecto de pastagem húmida, perto da zona da ETAR de Faro Nascente, dominada por panasco e junco. 154
Figura 5.5-4 - Aspecto de pastagem perto de Gional (área projecto a Norte linha caminho de ferro), com domínio de *Carlina racemosa,* ao fundo cortina de oliveiras e aroeiras ao longo de linha de água (ribeira da Meia Légua) 155
Figura 5.5-5 - Aspecto de área perturbada perto da zona da ETAR Faro Nascente, sendo possível observar comunidades ruderais com cardos e com milheirinha e zonas húmidas perturbadas com tamargueira e acacial 156

Figura 5.5-6 - Aspecto de salinas nos sapais de Bela Mandil (Torrejão), com vegetação colonizadora dos taludes em primeiro plano. Podem-se ainda observar alguns flamingos em alimentação 157
Figura 5.5-7 - Distribuição dos habitats com estatuto de protecção ao abrigo do Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de Fevereiro – Anexo B-I, assinalados para a área de estudo. Identificam-se também as principais áreas para a avifauna detectadas no decorrer dos trabalhos de campo 159
Figura 5.5-10 - Distribuição da ocorrência de *birdstrikes* registados, por fase de voo (Fevereiro 1999 - Setembro 2008) 168
Figura 5.5-11– Orientações dos movimentos dos bandos de anatídeos registados durante as campanhas de amostragem e potencial conflito com as principais rotas de aviação 173
Figura 5.5-12 – Orientações dos movimentos dos bandos de gaivotas e corvos-marinhos registados durante as campanhas de amostragem e potencial conflito com as principais rotas de aviação 174
Figura 5.5-13 - Orientações dos movimentos dos bandos de limícolas de médio e grande porte, registados durante as campanhas de amostragem e potencial conflito com as principais rotas de aviação 175
Figura 5.5-14 - Orientações dos movimentos dos bandos de pombos registados durante as campanhas de amostragem e potencial conflito com as principais rotas de aviação 176
Figura 5.6-1 - Rosa-dos-ventos sobre a ETAR de Faro Nascente (sem escala) 178
Figura 5.6-2 - Rosa-dos-ventos sobre a ETAR de Olhão Poente (sem escala) 179
Figura 5.6-3 - Receptores sensíveis na proximidade de Faro 180
Figura 5.6-4 - Receptores sensíveis da ETAR de Olhão Poente 180
Figura 5.7-1 – Identificação do ponto de medição (x) e receptor sensível mais próximo do subsistema de tratamento de águas residuais de Faro Nascente (pormenor) 182
Figura 5.7-2 – Pormenor da fotografia aérea do ponto avaliado (x) 182
Figura 5.7-3 - Identificação do ponto de medição (y) e recetor sensível mais próximo do subsistema de tratamento de águas residuais de Olhão Poente (pormenor) 183
Figura 5.7-4 – Pormenor da aérea do ponto avaliado (y) 184
Figura 5.8-1 - UHP Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação, a Norte da linha de caminho de ferro (Fonte: Trabalho de campo, 2013) 196
Figura 5.8-2 - Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (na proximidade da ETAR de Faro Nascente) 196
Figura 5.8-3 - UHP - Áreas urbano-industriais (área de projecto Norte da linha de caminho) 196
Figura 5.8-4 - UHP - Áreas de povoamento disperso alinhado (a Norte da linha de caminho de ferro) 197
Figura 5.8-5 - UHP Pisciculturas e salinas (a Sul da linha de caminho de ferro, na proximidade da ETAR Olhão Poente) 197
Figura 5.8-6 – Extracto da Carta das Unidades de Paisagem do POPNRF na área de projecto (escala 1:15 000) 198
Figura 5.8-7 – Extracto da Carta de Valor Paisagístico na área de projecto (escala 1:15 000) 202
Figura 5.9-1- Variação da População residente, por concelho e freguesia 204
Figura 5.11-1 – Extracto da Planta síntese Poente do POPNRF na área de projecto (escala 1:25 000) 221
Figura 5.11-2 –Extracto da Planta condicionantes Poente do POPNRF na área de projecto 222
Figura 5.11-3 – Extracto da Planta síntese do POOC Vilamoura-VRS António na área de projecto (escala 1:25 000) 224
Figura 5.11-4 – Extracto da Planta condicionantes do POOC Vilamoura-VRS António na área de projecto (escala 1:25 000) 226
Figura 5.11-5 – Enquadramento do projecto em Rede Natura 2000 228
Figura 5.11-6 - Extracto da Carta Águas Residuais Urbanas na área de projecto (escala 1:25 000) 231
Figura 5.11-8 - Extracto da Carta Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental na área de projecto (escala 1:25 000) 233

Figura 5.11-9 – Carta síntese de Ordenamento do PDM Faro e Olhão na área de projecto (escala 1:15 000). 235
Figura 5.11-10 – Carta síntese de Condicionantes do PDM Faro e Olhão na área de projecto 237
Figura 5.12-1 – Áreas potencialmente sujeitas a risco de inundação, POPNRF (carta 22) com delimitação da área de projecto (1:25 000)..... 244

Figura 6.3-1 – Carta de Solos e de Capacidade de Uso na área de projecto (escala 1:15 000) 266
Figura 6.4-1 - Linhas de água identificadas na carta militar no traçado das Soluções A e B do sistema interceptor (escala 1:15 000) 276
Figura 6.6-1 – Localização dos pontos sensíveis identificados 304
Figura 6.6-2 - Rosa dos Ventos 305
Figura 6.6-3- Concentração dos agentes odoríficos em função da distância ao ponto emissor 306
Figura 6.8-1 – Unidades de Paisagem do POPNRF área de projecto (escala 1:15 000) 318
Figura 6.8-2– Bacia Visual Externa (Receptor sensível - ETAR Faro Nascente) (1:15 000) 320
Figura 6.8-3 – Bacia Visual Externa (Receptor sensível - ETAR Olhão Poente) (1:15 000) 321
Figura 6.8-4 – Bacia Visual Externa (Cidade Faro) (1:15 000) 322
Figura 6.8-5 – Bacia Visual Externa (Cidade Olhão) (1:15 000) 323
Figura 6.8-6 – Bacia Visual Externa (EN125) (1:15 000) 324
Figura 6.8-7 – Bacia Visual Externa (Caminho de ferro) (1:15 000) 325
Figura 6.9-1 – Acessibilidades à ETAR 332
Figura 7.2-1 - Cenário e solução mais favorável (1:15 000) 410

PREÂMBULO

O Documento a seguir apresentado refere-se ao Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão correspondente a uma instalação existente.

O Estudo a seguir descrito foi realizado de acordo com a legislação em vigor, referente à elaboração de Estudos de Impacte Ambiental, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro e a Portaria n.º 330/2001, de 14 de Novembro.

A obrigatoriedade da elaboração do respectivo estudo deriva da inclusão deste tipo de infraestrutura na listagem apresentada no Anexo II (projectos abrangidos pela alínea b) do n.º 3 e pelo n.º4 do artigo 1.º), nº11 – Outros Projectos, Alínea *d)* (Estações de tratamento de águas residuais (não incluídas no anexo I)) estando inserido numa zona sensível ETAR> 50.000 hab./eq..

A estrutura adoptada do estudo assenta no disposto na Portaria acima identificada e que se refere às normas técnicas de elaboração de Estudos de Impacte Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DO PROPONENTE

O projecto refere-se ao Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão, que tem como objetivo dotar a Região com um sistema seguro, do ponto de vista de saúde pública dos cidadãos, melhorando os níveis de atendimento e promovendo a qualidade ambiental, designadamente a qualidade das águas das praias, rios e lagunas do Algarve, que são fator essencial para o bem estar da população e para o desenvolvimento económico e turístico da Região.

O proponente do projecto é a empresa Águas do Algarve, SA (AdA), responsável pelo sistema multimunicipal de saneamento de toda a região do Algarve, criado pelo Decreto-Lei n.º 167/2000, de 5 de Agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 172-B/2001, de 26 de Maio, para recolha, tratamento e rejeição de efluentes dos municípios de Albufeira, Alcoutim, Aljezur, Castro Marim, Faro, Lagoa, Lagos, Loulé, Monchique, Olhão, Portimão, São Brás de Alportel, Silves, Tavira, Vila do Bispo e Vila Real de Santo António.

O Projectista, entidade responsável pela elaboração do projecto em fase de estudo prévio é a Hidroprojecto.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora é a Administração da Região Hidrográfica do Algarve I.P. - ARH do Algarve.

1.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO EIA

O presente estudo foi elaborado por uma equipa constituída pelos seguintes elementos:

Nome	Formação	Área de intervenção
Manuel Duarte Pinheiro	Eng.º do Ambiente, Doutorado em Engª do Ambiente	Coordenação de Projecto
Deolinda Ramos Chaves	Engenheira Agrónoma	Apoio geral ao EIA, Solos e Instrumentos do Ordenamento do Território
Marta Pereira	Geógrafa	Apoio geral ao EIA e cartografia
Manuel dos Reis Duarte	Sociólogo	Aspectos socio económicos
Alexandre Silva	Meteorologista e Geofísico	Qualidade do Ambiente
André Carapeto (Sinergiae) Nuno Vilela (Sinergiae)	Consultores em Ecologia	Bioecologia
André Pereira (Emerita) Mário Monteiro (Emerita) João Carlos Caninas (Emerita)	Consultores em Arqueologia	Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico
Ana Carina Santos	Relações Públicas e Publicidade	Apoio na parte gráfica

A elaboração do presente relatório e dos trabalhos a ele associados decorreu durante os meses de Setembro 2011 a Junho de 2013.

1.4 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRUTURA DO ESTUDO

O conteúdo e metodologia inerentes a este EIA obedecem à legislação actualmente em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que altera o Decreto-Lei nº 69/2000 de 3 de Maio, rectificado pela Rectificação n.º 2/2006 e a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que aprova o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 85/337/CEE, com as alterações introduzidas pela Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997 e transpondo parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva nº 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio; e a Portaria 330/2001, de 2 de Abril, referente às normas técnicas do EIA.

A obrigatoriedade da elaboração do respectivo estudo deriva da inclusão deste tipo de infraestrutura na listagem apresentada no Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, Anexo II

(projectos abrangidos pela alínea b) do n.º 3 e pelo n.º4 do artigo 1.º), nº11 – Outros Projectos, Alínea *d)* (Estações de tratamento de águas residuais (não incluídas no anexo I)) para zona sensível, já que se insere na Ria Formosa, pelo que abrange ETAR> 50.000 hab./eq..

Seguiram-se, igualmente, os critérios estabelecidos no "Guia de Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais" (APA, 2008), elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e Instituto Regulador de Águas e Resíduos.

O presente Estudo de Impacte Ambiental é constituído por três volumes:

- Relatório Síntese;
- Anexos (relatórios sectoriais e cartografia de apoio);
- Resumo Não Técnico (RNT).

Os aspectos estudados e desenvolvidos no presente Relatório Síntese são os seguintes:

- *Introdução*, onde é apresentado o projecto, o seu proponente e os seus objectivos, os antecedentes do EIA, bem como a metodologia utilizada;
- *Objectivos e justificação do projecto*, que inclui as razões e necessidades da realização deste projecto;
- *Descrição do projecto e das alternativas consideradas*, com detalhes de projecto, nomeadamente infraestruturas existentes, localização do projecto e apresentação das alternativas consideradas (cenários e soluções);
- *Caracterização do ambiente afectado pelo projecto*, com a apresentação da situação de referência, incluindo as características biofísicas e socioeconómicas da área em análise, e com a sua evolução previsível na ausência do projecto;
- *Análise de impactes ambientais e medidas de mitigação*, onde se procede à identificação, análise e avaliação dos impactes (de natureza singular e cumulativa) positivos e negativos sobre o ambiente, com posterior definição de medidas minimizadoras/compensadoras dos impactes identificados, e identificação dos riscos ambientais associados ao projecto. Para o conjunto de alternativas consideradas procede-se a uma análise comparativa dos impactes associados bem como a definição da alternativa ambientalmente mais favorável;
- *Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes do projecto*, onde se apresentam quais as componentes que deverão possuir um programa de monitorização e acompanhamento;
- *Lacunas técnicas ou de conhecimento*, onde são expostas todas as dificuldades encontradas na realização deste estudo;

- *Conclusões*, com resumo do projecto e principais conclusões do EIA, evidenciando a escolha da alternativa considerada como favorável e identificação das principais medidas de mitigação e programas de monitorização de forma a serem adequadamente preconizados pelo proponente;

- *Bibliografia*, onde se encontra toda a documentação consultada e utilizada para uma abordagem mais específica dos temas abordados neste estudo.

Neste estudo será realizada uma caracterização regional e local da área de inserção do projecto, considerando as alternativas (cenários e soluções) de projecto. A metodologia seguida na elaboração do presente EIA compreendeu, ainda, a realização de trabalho de campo e recolha de informação no local; análise bibliográfica de elementos do projecto e legislação relevante; e tratamento da informação recolhida.

O conteúdo do relatório síntese de EIA foi elaborado de acordo com a fase de projecto considerada – estudo prévio - e de acordo com as características do mesmo, possuindo a estrutura descrita anteriormente.

Os factores abordados na caracterização do ambiente afectado pelo projecto são suportados por cartografia em escala adequada, de forma a tornar mais compreensível e a apoiar o texto apresentado. As fontes de informação utilizadas estão referenciadas ao longo do texto, em elemento informativo ou ilustrativo.

No âmbito temático, a profundidade de abordagem de cada factor ambiental dependeu da relevância de cada um perante a situação específica deste projecto. Os factores ambientais deste estudo, relativos à situação de referência, impactes e medidas, são os seguintes:

- Clima e Microclima;
- Geologia, Geomorfologia e Hidrogeologia (Recursos Hídricos Subterrâneos);
- Solos e Usos do Solo;
- Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade das Águas;
- Factores Biológicos e Ecológicos;
- Qualidade do Ar;
- Ruído;
- Paisagem;
- Factores Socioeconómicos;
- Arqueologia e Património Cultural;
- Instrumentos de Ordenamento do Território;
- Gestão de Resíduos.

O projecto foi analisado segundo escalas espaciais relacionadas com as áreas de influência dos impactes do projecto, sendo variáveis consoante o factor ambiental. Assim sendo, consideraram-se para cada área dois níveis espaciais de enquadramento de âmbito geográfico:

- Área directa do projecto, na qual são abordados de forma detalhada a situação actual e impactes ambientais que decorrerão da fase de construção/exploração do projecto, incluindo toda a área que envolve as suas várias estruturas;

- Área envolvente (indirecta) do projecto, na qual são avaliados a situação actual e os impactes durante a fase de construção/exploração, que terá impactes potenciais sobretudo ao nível do factor ambiental da qualidade da água subterrânea e superficial, qualidade do ar, bioecologia, paisagem e sócio economia. Considerou-se também um limite de envolvência das populações e acessos localizados na envolvente do projecto.

Face à tipologia e dimensão do projecto, e de forma a facilitar a compreensão geral do mesmo e dos respectivos impactes resultantes, decidiu-se pela apresentação de dois anexos, que podem ser consultados para uma informação mais específica e incluem os seguintes volumes:

- Anexo I – Estudos realizados, Guia de Medidas e SGA

- Estudo técnico da qualidade da água do meio receptor das ETAR Faro Nascente e Olhão Poente;
- Componente ecologia/biodiversidade;
- Estudo aeronáutico de avifauna;
- Ruído - medições;
- Relatório sobre descritor património arqueológico, arquitectónico e etnológico;
- Parâmetros fase sólida;
- Guia de medidas de boas práticas;
- Sistema de gestão ambiental.

- Anexo II – Cartografia de apoio

Os Anexos incluem informação complementar necessária ao bom entendimento de aspectos específicos do EIA, sendo parte integrante deste.

O Resumo Não Técnico (RNT) é um sumário do conteúdo do EIA, ou seja, da situação actual, sua evolução, principais impactes e medidas recomendadas. Sendo um dos seus objectivos a consulta pública, tal documento é preparado com rigor e simplicidade, numa linguagem não técnica (acessível à maioria das pessoas) de forma a facilitar a sua compreensão por todos aqueles que o consultem. É uma peça essencial à participação do público no procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), sendo em muitos casos a única fonte de informação de alguns segmentos do público interessado. O RNT deve ser suficientemente completo para que possa cumprir a função para a qual foi concebido, sintetizando o conteúdo do EIA, sem ser exaustivo, não abordando, necessariamente, todos os pontos do EIA.

2 ANTECEDENTES

Como antecedentes ao presente EIA destacam-se os seguintes documentos: Estudo Prévio do Sistema Interceptor e de tratamento de águas residuais de Faro e Olhão (2010), o Estudo técnico da qualidade da água do meio receptor das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente (2010) e a Proposta de Definição de Âmbito (PDA, 2011) e respectivo parecer técnico da Comissão de Avaliação de Julho 2011 (PDA).

- **Estudo Prévio do Sistema Interceptor e de tratamento de águas residuais de Faro e Olhão**

O Estudo Prévio, elaborado pela empresa Hidroprojecto, data de Agosto de 2010. O documento teve por objectivo compilar todo o trabalho desenvolvido na primeira fase dos estudos conducentes à elaboração do "Estudo Prévio do Sistema Interceptor e de tratamento de águas residuais de Faro e Olhão", nomeadamente, de toda a informação apresentada no estudo preliminar entregue em Março de 2009 à AdA, que se refere à definição de soluções alternativas de traçados a implementar no sistema interceptor de Faro/Olhão e a validação dos dados de base para dimensionamento, bem como permitir fundamentar a tomada de decisão relativa à escolha da solução de tratamento para a ETAR de Faro/Olhão a incluir no processo de concurso, o qual irá ser lançado na modalidade de concepção-construção.

O seu desenvolvimento teve em conta os elementos incluídos no caderno de encargos concursado ao abrigo da prestação de serviços, a informação obtida no local aquando das visitas efectuadas, as reuniões efectuadas com os representantes da AdA, bem como outros elementos entendidos como relevantes. Assim, e por solicitação da AdA, as intervenções a realizar consistem na desactivação das actuais ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente, conducente à construção de uma nova instalação de tratamento (ETAR de Faro/Olhão) e do respectivo sistema interceptor. Para o efeito, e no referido estudo, foram analisados três cenários alternativos de localização da nova infraestrutura de tratamento:

- cenário 1 – na actual ETAR de Faro Nascente, com o consequente transporte da água residual afluente à actual ETAR de Olhão Poente. Este cenário contemplava a desactivação das lagoas da ETAR Faro Nascente, excepto a lagoa anaeróbia que permanecia como lagoa de emergência. Na ETAR Olhao Poente mantinham-se as lagoas facultativas e de maturação, bem como uma lagoa anaeróbia (esta apenas como lagoa de emergência);
- cenário 2 – na actual ETAR de Olhão Poente, com o consequente transporte da água residual afluente à actual ETAR de Faro Nascente. Neste cenário seriam desactivadas todas as lagoas na ETAR Olhão Poente, excepto uma lagoa anaeróbia que serviria como lagoa de emergência. Na ETAR Faro Nascente permanecia uma lagoa anaeróbia (a utilizar apenas em situações de emergência), assim como as restantes lagoas (facultativa e de maturação) com funções na fase de desinfecção. Porém, estaria previsto fazer *by-pass* às lagoas com descarga no meio receptor.
- cenário 3 – construção de duas ETAR novas no local das existentes.

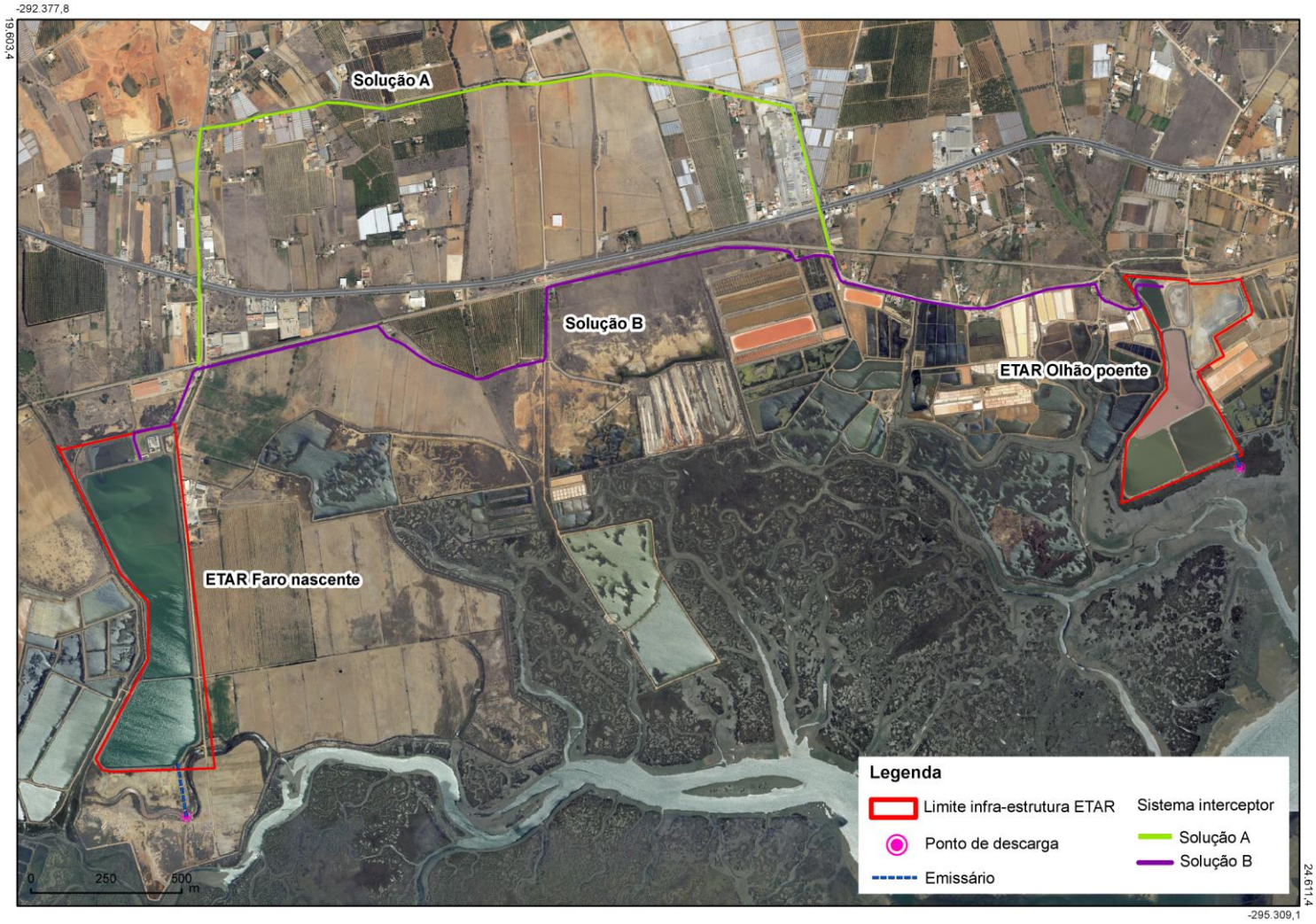


Figura 2.1- Traçados – soluções A e B, aplicáveis aos cenários 1 e 2 (1:15 000)

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Para os cenários 1 e 2, foram, adicionalmente, avaliadas duas soluções alternativas de traçado para o sistema interceptor (solução A e B). Para a solução A foram, igualmente, equacionadas duas hipóteses possíveis para o troço gravítico (hipótese 1 e 2). Atendendo aos resultados obtidos, verificou-se que o cenário 1 – solução B, constitui o melhor compromisso técnico-económico.

No seguimento da eleição da localização da infraestrutura em Faro (cenário 1) e da definição do traçado do sistema interceptor (solução B), foi efectuada uma comparação de soluções de tratamento alternativas para a nova ETAR de Faro/Olhão. Neste sentido, e por forma a atingir os objectivos de qualidade impostos pela legislação em vigor, as soluções de tratamento preconizadas foram:

- solução 1 – tratamento biológico por biomassa em suspensão na variante média carga;
- solução 2 – tratamento biológico por biomassa em suspensão na variante baixa carga.

Atendendo ao exposto no estudo, e aos resultados da análise técnico-económica efectuada, admitiu-se que solução 1 de tratamento constitui o melhor compromisso técnico-económico.

- **Estudo técnico da qualidade da água do meio receptor das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente**

O Estudo Técnico da Qualidade da Água do Meio Receptor das ETAR Faro Nascente e Olhão Poente foi elaborado pela Universidade do Algarve/IMAR, em Novembro de 2010, em fase de anteprojecto (Anexo I). O referido estudo surge na continuidade do plano de reformulação da estrutura de tratamento de águas residuais da região de Faro/Olhão, e teve como objectivo principal a aplicação do modelo matemático MOHID de forma a simular os processos de transporte e de inactivação das propriedades microbiológicas dos efluentes e nos processos de acumulação nos bivalves. Foram simulados 30 cenários, contemplando situações de descarga (caudal de descarga, ponto de descarga e qualidade do efluente tratado), intensidades de maré (viva /morta) e períodos do dia (dia/noite).

Adicionalmente efectuaram-se mapas com a distribuição espacial para a bioacumulação de coliformes fecais em bivalves para cada situação de maré (morta e viva) e para cada cenário, foram elaborados tendo em conta os resultados anteriores, usando para este efeito um modelo de bioacumulação para bivalves do tipo *Tapes decussatus*.

Os resultados obtidos mostram a influência da posição da descarga, sua concentração e situação de maré, na dispersão da pluma de coliformes e consequentemente na sua bioacumulação pelos bivalves.

O estudo conclui que existe um compromisso entre valor de concentração e área afectada. "No cenário 4 (toda a descarga em Faro Nascente) as concentrações são mais altas mas a pluma mantém-se confinada às imediações da zona de descarga (especialmente em maré morta) não afectando por isso de forma significativa os viveiros de bivalves identificados (todos na região de

Olhão). (…) mesmo nas condições de simulação mais desfavoráveis - condições de maré vazia e noite e valor da concentração de coliformes de descarga de 1x10 4 NMP/100ml – não se antevê que os usos do meio receptor considerados neste estudo possam ser afectados." (UA/IMAR, 2010).

A Águas do Algarve, S.A. remeteu este Estudo para a APA-ARH (carta com a referência DIN-DE/P-AR-00/00725, de 07 de Fevereiro de 2011), de forma a obter o respectivo normativo de qualidade de descarga da ETAR. A Águas do Algarve aguarda resposta por parte da entidade licenciadora.

- **Proposta de Definição de Âmbito (PDA)**

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) apresenta, ainda, como antecedente uma Proposta de Definição de Âmbito (PDA), que data de Janeiro 2011, efectuada pela IPA (Inovação e Projectos em Ambiente, Lda.). A PDA pretendeu identificar as questões e áreas temáticas que se antecipem de maior relevância em função dos impactes positivos e negativos que o projecto em causa possa causar no ambiente e que por isso devam ser referidos e analisados no EIA.

A realização da PDA surgiu, também, no sentido de planear e organizar o EIA, propondo uma metodologia a seguir no desenvolvimento do EIA facilitando, desta forma, a sua realização. O planeamento antecipado do EIA envolveu o compromisso do proponente e da comissão de avaliação (CA) quanto ao conteúdo do EIA. Este "acordo prévio", apenas alterável se surgissem circunstâncias que manifestamente o contrariem, implicou que a PDA fosse elaborada com o rigor necessário ao caso concreto, de forma a permitir uma deliberação eficaz da comissão de avaliação, tendo presente o objectivo de focalizar o EIA nos impactes significativos do projecto.

Desta forma, a PDA foi elaborada com base numa avaliação preliminar do conteúdo do projecto (o qual se encontra em fase de Estudo Prévio), bem como uma avaliação das condicionantes de natureza biofísica, sócio territorial e ambiental, identificadas para o espaço considerado. Tal avaliação foi efectuada com base, quer em visitas de campo aos locais considerados, quer na avaliação preliminar de elementos de natureza técnica e legal, neste último caso, sobretudo no domínio do planeamento territorial considerado para esta área. Como é evidente, não se tratou neste particular, da elaboração de qualquer "Estudo Preliminar" de Impacte Ambiental, mas tão-somente da recolha dos principais elementos que, do ponto de vista dos objectivos legalmente estabelecidos para a elaboração de uma PDA, permitam precisar o grau de actuação e a metodologia específica a que se irá recorrer em sede de EIA.

Na sequência da apreciação da PDA apresentada, a Comissão de Avaliação (CA) – a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), em Junho de 2011, considerou que existem aspectos que terão que ser complementados relativamente ao enquadramento, justificação e descrição do projecto, introduzindo novos elementos que poderão não estar acautelados na PDA nem na apreciação efectuada, pelo que deverão ser salvaguardados. A metodologia de caracterização da situação de referência e da avaliação de impactes, para alguns dos factores ambientais, terá que ser complementada. Considerou, ainda, que o insuficiente conteúdo do factor Património não permitiu a crítica sobre o mesmo.

Foram solicitados pareceres às seguintes entidades externas:

- Câmara Municipal de Faro (CMF);
- Câmara Municipal de Olhão (CMO);
- Rede Ferroviária Nacional, EPE-REFER;
- Estradas de Portugal, SA (EP);
- ANA – Aeroporto de Faro;
- Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Autoridade Florestal Nacional (AFN);
- Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve (DRAP/Alg);
- Direcção Regional da Economia do Algarve (DRE/Alg);
- Instituto de Investigação das Pescas e do Mar/Olhão (IPIMAR);
- Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA).

À data de emissão do parecer da CA foram recebidos apenas os pareceres da REFER, EP, ANA, AFN, DGADR e DGPA. Assim, em sede de EIA deverá ser dado cumprimento ao mencionado por estas entidades, apresentando-se de seguida um resumo dos principais aspectos.

Rede Ferroviária Nacional, EPE-REFER

O parecer da REFER determina que, e tendo em vista a avaliação deste projecto e sua articulação com a Rede Ferroviária Nacional (RFN), este interfere com a Linha do Algarve. Assim, esta interferência, e não obstante que não se preverem novos investimentos, a médio prazo, que alterem o traçado da linha ferroviária abrangida pela área em estudo, importa que o projecto em causa tenha presente, no seu desenvolvimento, os seguintes aspectos: apresentação de peças desenhadas com exactidão da localização do posicionamento da conduta; em termos de via não se prevêem alterações de traçado sendo que o projecto necessitará de cumprir com a norma REFER IT.GER.015; o projecto deverá acautelar, igualmente, as directrizes consagradas nos condicionalismos genéricos para atravessamentos ao caminho-de-ferro. Para parecer final a REFER aguarda o envio, numa fase mais avançada do processo, do detalhe de projecto de execução, que esclareça a forma como os aspectos anteriormente referidos foram acautelados, para que se dê seguimento às diligências normais para este tipo de infraestruturas e para que a REFER se possa pronunciar definitivamente sobre o mesmo. Para o efeito, deverão ser entregues na REFER os elementos de maior pormenor (incluindo suporte informático *Autocad*) que evidenciem o cumprimento dos requisitos aplicáveis, incluindo os constantes do parecer.

Estradas de Portugal, SA (EP)

A EP refere a interferência da solução A do sistema interceptor na EN125 com dois atravessamentos previstos. O troço da EN125 interferido encontra-se subconcessionada às rotas do Algarve Litoral. A materialização de todos os atravessamentos/interferências que venham a ser previstas carecem por parte da EP da aprovação dos projectos de execução e da autorização para a realização das intervenções subsequentes.

ANA – Aeroporto de Faro

A ANA, e considerando que uma infraestrutura desta natureza representa sempre um eventual pólo de atracção de aves, encara que é relevante que o EIA a realizar considere, na sua análise, as recomendações internacionais nesta matéria. Neste sentido deverá ser realizado, no âmbito do EIA, um estudo aeronáutico que demonstre que o projecto não configura um risco nesta matéria, bem como a identificação das medidas consideradas adequadas, de forma a minimizar a existência de pólos de atracção de aves. Sendo as áreas afectas ao projecto localizadas na envolvente ao aeroporto de Faro, podendo este tipo de infraestrutura conferir pólos de atracção para a avifauna (p.ex. fonte de água doce em zona de sapal e alimento) refere que a alternativa de ETAR localizada o mais distante possível do Aeroporto (Cenário 2- ETAR Olhão Poente) poderá conferir menor risco de ocorrência de colisões de aeronaves com aves no aeroporto. Refere, ainda, que a desactivação adequada das ETAR existentes é fundamental para a minimização do risco em questão, sobretudo da ETAR Faro Nascente.

Após parecer da entidade, e de modo a ser desenvolvido, no quadro do EIA a apresentar, o estudo aeronáutico solicitado, a AdA solicitou-se à ANA a colaboração no sentido de facultar a informação mais conveniente e que possibilite suportar a realização do referido estudo. Assim, no dia 2 de Novembro 2011, a AdA realizou uma reunião com a empresa ANA no sentido de avaliar se a mesma concordaria com a sugestão e metodologia propostas. Da reunião resultaram as seguintes conclusões: a ANA concorda com a sugestão de, em fase de Estudo Prévio, o EIA realizar o estudo aeronáutico nas condições referidas na nossa proposta; solicitou contudo que fosse contactado o Aeroporto de Faro (Dra. Lúcia Machado), uma vez que o mesmo poderia fornecer alguma informação complementar que possa suportar a realização do estudo referido; solicitou igualmente que, antes da entrega do mesmo no quadro do EIA, este fosse discutido com a ANA, para avaliação prévia e apoio aos resultados e análise de risco; ficou em aberto a possibilidade de, se tal se revelar necessário, e em fase de Projecto de Execução / RECAPE, ser elaborado um estudo mais aprofundado e com outras condições temporais, mas cuja necessidade e metodologia serão definidas no âmbito do estudo aeronáutico ora proposto.

Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)

A DGADR refere que, em primeiro lugar, deverá ser identificado no EIA a afectação do referido projecto na área de regadio (Aproveitamentos Hidroagrícolas), nomeadamente: áreas coincidentes; áreas de solo afectado; infraestruturas afectadas; outras estruturas a afectar. Em segundo lugar, deverá proceder-se a uma análise de riscos face a previsíveis riscos de ruptura de condutas. O parecer refere, ainda, que caso sejam afectadas infraestruturas, deverá proceder-se à reposição das mesmas. A DGADR considera que o EIA deverá efectuar uma caracterização das lamas, sendo que, e no que respeita à sua deposição, será importante desenvolver os seguintes aspectos: quantidade de lamas a depositar, quantidade de lamas a depositar em áreas agrícolas e de aproveitamentos hidroagrícolas, periodicidade do transporte de lamas e vias afectadas e caracterização físico-química das lamas. Por fim, considera fundamental a coordenação do projecto com a DGADR e Associações de Reagente, caso o sistema venha a coincidir com Áreas de

Aproveitamento Agrícolas ou áreas de RAN, de forma a equacionar alternativas ou no sentido de minimizar impactes.

Autoridade Florestal Nacional (AFN)

A AFN declara que a acção em causa não apresenta restrições no âmbito da actuação da AFN, ainda assim e porque há probabilidade de ocorrência de exemplares isolados de sobreiros e azinheira no território, recorda-se a obrigatoriedade de cumprimento do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 155/2004, de 30 de Junho, no que respeita ao corte dessas espécies.

Direcção Geral das Pescas e Aquicultura (DGPA)

Com o objectivo de avaliar os efeitos do projecto, a DGPA considera que os aspectos que deverão ser alvo de análise no meio receptor estuarino, para além do legalmente estipulado, prendem-se com a: determinação dos parâmetros químicos da água de forma a controlar a qualidade da mesma; caracterização e monitorização das comunidades biológicas com especial incidência das comunidades bentónicas e de macroinvertebrados. Este último aspecto assume particular relevância dado que as comunidades referidas são de resposta rápida a pequenas alterações do meio, apresentam ciclos de vida relativamente curtos e englobam, maioritariamente, organismos dos primeiros níveis de consumidores. Logo, qualquer modificação que possa ocorrer repercutir-se-á nos níveis tróficos superiores, nomeadamente, nos cefalópodes, crustáceos e peixes.

3 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO DO PROJECTO E OBJECTIVOS

3.1 ENQUADRAMENTO

O Sistema Multimunicipal de Saneamento de Águas Residuais do Algarve em termos de desenvolvimento de projecto e obras teve início no final de 2002, com um investimento previsto da ordem dos 317.361 milhões de euros, visando realizar a seguinte concepção geral:

179 km de interceptores , emissários e condutas elevatórias a construir e 146 km destas mesmas infraestruturas em " alta" existentes a integrar no Sistema;

47 novas estações elevatórias a construir, 11 a remodelar e 59 existentes a integrar no Sistema;

46 ETAR com tratamento secundário, 35 das quais servindo povoações com menos de 2000 habitantes;

17 ETAR com tratamento secundário e desinfecção;

8 ETAR com tratamento terciário e desinfecção.

O Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão visa servir parte das populações do município de Faro (freguesia Conceição, Estói, parte da freguesia de Santa Bárbara de Nexe, Faro (Sé) e parte de São Pedro), parte do município de Olhão (freguesia Olhão, Pechão e Quelfes) e a totalidade do município de São Brás de Alportel (freguesia São Brás de Alportel).

Apresenta-se dimensionado de forma a cobrir a população (permanente e flutuante) dos três concelhos abrangidos pelo Sistema (Faro, Olhão e S. Brás de Alportel), incluindo as necessárias infraestruturas de interceptor e tratamento (ETAR), tendo a capacidade estimada de 109.922 e 132.091 hab.eq. na época alta em 2014 e 2044, respectivamente, satisfazendo os requisitos mais exigentes de tratamento dos efluentes.

O Sistema irá incluir a recolha e transporte dos efluentes produzidos em pequenos núcleos populacionais (de carácter disperso) existentes na zona, os quais possuem soluções individuais de tratamento (fossas sépticas individuais), contribuindo assim para um aumento significativo da cobertura da população servida por redes de drenagem de águas residuais (em cerca de 583 hab. eq.) e irá efetuar a desactivação das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente, infraestruturas construídas nos anos 90, as quais possuem níveis de tratamento e, ou capacidades insuficientes.

O projecto em estudo Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão contempla a desactivação do Sistema existente, na qual se incluem as duas ETAR em funcionamento: ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente e visa a construção de uma nova(s) instalação(ões) de tratamento (ETAR de Faro/Olhão) e do(s) respectivo(s) sistema interceptor(es).

O projecto encontra-se em fase de Estudo Prévio, e está dimensionado para um período útil de 30 anos, com ano de arranque previsto para 2014 e ano horizonte de projecto para 2044.

3.2 JUSTIFICAÇÃO

A necessidade do projecto decorre do dimensionamento e das condições técnicas do próprio funcionamento actual das ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente não se adequarem às exigências aplicáveis sendo o tratamento actual em ambas as ETAR considerado insuficiente, entre outros pontos, destaca-se o facto de não ser cumprido o normativo de descarga, nomeadamente na componente microbiológica, e terem capacidade limitada para os caudais e ainda de se aproximar o limite de vida útil das infraestruturas, a ETAR de Faro Nascente em 2017 e a ETAR de Olhão Poente em 2018. Referia-se, ainda, a necessidade de resolver o problema quanto aos odores, designadamente na ETAR Olhão Poente (e cidade de Olhão).

Cumprimento do normativo de descarga

As águas residuais tratadas nas ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente são lançadas em linhas de água com regime de escoamento de carácter perene, designadas por esteiro da Garganta e esteiro da Ilha da Lebre, respectivamente, ambos afluentes do canal de Olhão, integrados no estuário da Ria Formosa e independentemente da solução de tratamento a adoptar serão mantidos os actuais pontos de descarga de efluente tratado das ETAR existentes.

No que se refere à sensibilidade do meio receptor (os esteiros) e corpos hídricos subsequentes têm usos piscícolas, sendo a distância da ETAR de Olhão a águas conquícolas inferior a 1 km e a águas de uso balnear de cerca de 3 km e a ETAR de Faro Nascente tem uma distância de cerca de 5 km de águas de uso balnear.

O nível de tratamento requerido deverá ser mais rigoroso que o secundário, de acordo com o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, e pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, sendo que o sistema lagunar da Ria Formosa é classificado como zona sensível ao abrigo da Directiva 91/492/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1991, que estabelece as normas sanitárias que regem a produção e a colocação no mercado de moluscos bivalves vivos (critério de identificação de zona sensível).

A classificação das zonas de produção de moluscos bivalves (ZPB´s) da Ria Formosa em vigor, encontra-se estabelecida pelo Despacho N.º 14515/2010, de 17 de Setembro (D.R. n.º 182, II Série, de 17 de Setembro).

As zonas de apanha e cultivo da Ria Formosa, na qual se incluem o esteiro da Garganta e o esteiro da Ilha da Lebre, têm classificação B. Nesta classe os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial. A denominação comercial da espécie é ameijoa-boa.

A Ria Formosa dada a sua particular sensibilidade encontra-se em processo de pré-contencioso comunitário por possível incumprimento da Directiva 79/923/CEE referente às águas conquícolas.

Embora a razão não seja apenas a questão da ETAR a sua melhoria poderá contribuir para resolver parte da situação.

Acresce que o funcionamento do sistema poderá em algumas alturas, poder contribuir para os odores existentes, que se conjugam com os existentes na Ria em baixa mar.

Na zona de influência da descarga da ETAR existem pisciculturas em regime extensivo. Ao abrigo do Aviso n.º 12677/2000 (2ª série), que estabelece a classificação das águas piscícolas a que se refere o artigo 33.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, (o qual transpôs para o direito interno a Directiva n.º 78/659/CEE, do concelho, de 18 de Julho), para alguns cursos de água, a zona de influência da descarga da ETAR de Faro/Olhão não está classificada.

Sendo a descarga das ETAR efectuada na proximidade de águas balneares, considera-se relevante o disposto no Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, que estabelece o regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas, nomeadamente no seu anexo I (Requisitos para a qualidade das águas balneares – Águas costeiras e de transição). De acordo com Artigo 4.º do referido documento legal, a identificação das águas balneares é aprovada por Portaria até 1 de Março de cada ano, sendo a lista publicada na 2.ª série do Diário da República e divulgada no site do INAG, I. P. (em http://snirh.pt/). De acordo com a referida lista a zona costeira de Faro está classificada como "Qualidade Boa".

Atendendo ao disposto anteriormente, importa salientar, que, actualmente, a qualidade bacteriológica das águas balneares na zona de influência da descarga do efluente final da ETAR de Faro/Olhão, considerando os níveis de desinfecção e limitação de tratamento existentes, tem sido excelente (em http://snirh.pt/).

Dado o valor socioeconómico do sistema lagunar da Ria Formosa e tendo ainda em consideração que as infraestruturas associadas ao Sistema considerado se localizam sobretudo no Parque Natural da Ria Formosa, pretende-se igualmente a qualificação natural desta importante área, assim como a melhoria da qualidade da água, com melhoria das actividades económicas dependentes da mesma, nomeadamente do turismo, da aquicultura (moluscicultura, piscicultura, e marisqueio), da pesca e da respectiva valorização dos produtos da Ria.

Satisfaz o atendimento?

No quadro do Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR 2007-2013), os objectivos operacionais são: (a) servir cerca de 95% da população total do País com abastecimento de água; (b) servir cerca de 90% da população total do País em águas residuais, em que cada sistema integrado o nível de atendimento deve ser ≥70%; (c) cumprir os objectivos de protecção do ambiente e saúde pública; (d) garantir recuperação integral de custos; (e) dinamização do tecido empresarial.

De referir, ainda, que a totalidade das águas residuais geradas nos concelhos de Faro e de Olhão são tratadas em sistemas distintos, sendo as do município de Faro tratadas nas ETAR de Faro Nascente e Faro Noroeste e as do município de Olhão nas ETAR de Olhão Poente e ETAR de Olhão Nascente.

A ETAR de Faro Nascente, situada a cerca de 2 km a Este cidade de Faro, junto a Salgados Fialho, Freguesia da Sé (Faro) e é a estação responsável por tratar cerca de 50% das águas residuais provenientes da cidade de Faro, construída em 1989 e, de acordo com informação da Águas do Algarve, dimensionada para tratar as águas residuais produzidas por uma população equivalente a 112.000 hab.eq., aproximadamente, tratando actualmente cerca 66.788 hab.eq. Os afluentes da população de S. Brás de Alportel estão, atualmente, ligados ao sistema desta ETAR.

A ETAR de Olhão Poente localiza-se a cerca de 1 km a Oeste da cidade de Olhão, no concelho de Olhão, localizada na Ilha da Lebre (Salinas do Afincão), recebe os efluentes de Pechão e da zona urbana de Olhão. Esta instalação de tratamento foi construída em 1989 e, de acordo com informação da Águas do Algarve, foi dimensionada para tratar as águas residuais produzidas por uma população equivalente a 45.000 hab.eq., aproximadamente, tratando actualmente cerca 31.308 hab.eq.

Limitações da solução de tratamento

Actualmente o processo de tratamento da ETAR Faro Nascente consiste num sistema extensivo por lagunagem na sequência de uma lagoa anaeróbica, lagoa facultativa e lagoa de maturação, com uma área bruta de aproximadamente 22,4 ha. Na ETAR de Olhão Poente, o processo de tratamento consiste, também, num sistema extensivo por lagunagem mas na sequência de duas lagoas anaeróbicas, duas lagoas facultativas e duas lagoas de maturação, com uma área bruta de aproximadamente 14,2 ha.

O Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão contempla, como referido, a implantação de um sistema de águas residuais produzidas por parte das populações (fixas e flutuantes) dos concelhos de Faro, Olhão e S. Brás de Alportel, tendo por base a aplicação de uma tecnologia avançada e eficiente de modo a garantir um nível elevado de água tratada.

3.3 OBJECTIVOS

A construção do Sistema de Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão surge com o intuito de melhorar o sistema de saneamento básico desta região do Algarve, visando a melhoria da qualidade de vida da população residente e a protecção do meio ambiente e evitando a sua degradação, designadamente ao nível da qualidade da água, o que constitui uma condição necessária e fundamental para a atracção turística e contribuir para a qualificação do Parque Natural da Ria Formosa e das actividades económicas associadas.

Os objectivos principais são:

- Assegurar níveis de qualidade do efluente. Efectuar tratamento mais completo incluindo filtração e desinfecção. Pretende-se atingir os objectivos de qualidade impostos pela legislação em vigor, que incluem, fundamentalmente, a remoção da poluição carbonácea e remoção bacteriológica (Hidroprojecto 2010:97);

- Assegurar o tratamento, no seu conjunto, de 109.922 e 132.091 hab.eq. na época alta, em ano de arranque e ano de horizonte de projecto, respectivamente;

Como objectivos secundários:

- Assegurar a modularidade das instalações, bem como a rapidez com que uma linha de tratamento arranca, são aspectos que deverão ser considerados e privilegiados (Hidroprojecto 2010:97);

- Possibilidade reutilização de água para usos compatíveis pelo menos no interior da ETAR, objectivo de qualidade bacteriológica de 100 NMP/100mL (Hidroprojecto 2010:97).

4 DESCRIÇÃO DO PROJECTO

Seguidamente descreve-se a água residual afluente (4.1), localização instrumentos de ordenamento do território (4.2), projecto e alternativas (4.3), esquema geral de tratamento (4.4). Serão também apresentadas as alternativas consideradas assim como as suas principais características.

4.1 ÁGUA RESIDUAL AFLUENTE

Contribuição doméstica urbana

O Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão visa servir as populações de Faro, Olhão e S. Brás de Alportel, representada no Quadro seguinte sendo a capacidade estimada de 109.922 e 132.091 hab. eq. na época alta em 2014 e 2044, respectivamente, de acordo com o discriminado no Quadro seguinte.

A estimativa da população flutuante teve como base a previsão dos alojamentos existentes de uso sazonal ou de segunda habitação e considera também que existe um acréscimo de população nos alojamentos.

Quadro 4.1 - Evolução demográfica por freguesia, cenário base

Concelho	Freguesia	População urbana servida (habitante)			
		Ano 2014		Ano 2044	
		EB[1]	EA[1]	EB[1]	EA[1]
Faro	Conceição	1.032	1.741	585	1.075
	Estói	498	992	505	1.124
	Santa Bárbara de Nexe	119	220	55	111
Olhão	Faro (Sé)	27.214	50.901	29.477	58.488
	Olhão	17.890	35.683	20.608	45.202
	Pechão	2.249	4.180	2.544	5.271
	Quelfes	177	471	41	322
São Brás de Alportel	São Brás de Alportel	10.070	15.734	12.525	20.821
TOTAL		**59.248**	**109.922**	**66.299**	**132.091**

[1] EB – época baixa; EA – época alta

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

De referir que em termos de tipologia as freguesias de Faro Sé, Olhão, Pechão, Quelfes e S. Brás de Alportel são predominantemente urbanas; Conceição e Santa Bárbara de Nexe são zonas medianamente urbana e Estói é uma zona predominantemente rural.

Seguidamente apresenta-se a caracterização das águas residuais a tratar, nomeadamente o caudal e carga poluente parâmetros essenciais para o adequado dimensionamento da ETAR e respectivo funcionamento.

Os caudais de água bruta e as características gerais do efluente a tratar, que serviram como base para o dimensionamento do projecto, são estabelecidos para os anos 2014 e 2044 e encontram-se nos Quadros seguintes.

Com base na adopção de capitações de 335 e 225 l/hab.dia para Faro e Olhão, respectivamente, resumem-se no Quadro seguinte os valores dos caudais médios diários estimados para época alta e época baixa nos anos 2014 e 2044.

Quadro 4.2 - Estimativa dos caudais médios diários de água residual de origem urbana afluentes ao sistema de Faro/Olhão para os anos 2014 e 2044

Sistema de Faro/Olhão	Caudais médios diários (m^3/dia)			
	Ano 2014		Ano 2044	
	EB[1]	EA[1]	EB[1]	EA[1]
Cenário 1 e 2				
ETAR de Faro/Olhão	17.605	19.663	32.371	38.750
Cenário 3				
ETAR Faro Nascente				
Conceição	346	196	583	360
Estói	167	169	332	376
Santa Bárbara de Nexe	40	18	74	37
Faro (Sé)	9.117	9.875	17.052	19.593
São Brás de Alportel	3.373	4.196	5.271	6.975
Sub-total	**13.042**	14.454	23.312	**27.342**
ETAR de Olhão Poente				
Olhão	4.018	4.628	8.014	10.152
Pechão	505	571	939	1.184
Quelfes	40	9	106	72
Sub-total	**4.563**	5.209	9.059	**11.408**

[1] EB – época baixa; EA – época alta

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

No Quadro seguinte sistematizam-se os principais parâmetros que caracterizam quantitativamente as afluências ao sistema de Faro/Olhão, nos anos 2014 e 2044.
De referir que os caudais de infiltração, apresentados foram estimados com base na aplicação de uma percentagem, sobre o caudal médio diário afluente em época alta, variável entre 40% e 50%, atribuída de acordo com as indicações do estudo "Baixas Sul" da AdP.

Os caudais de ponta de origem urbana foram estimados através da aplicação de factores de ponta instantâneos, calculados a partir da expressão definida no artigo 125.º do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto):

$$F_p = 1{,}5 + 60 / \sqrt{Pop}$$

Fp – factor de ponta instantâneo; Pop – população servida

Quadro 4.3 – Caudais médios, de infiltração, de ponta e máximos, de origem urbana, afluentes ao sistema de Faro/Olhão

Parâmetro	Unidade	Ano 2014		Ano 2044	
		EB[1]	EA[1]	EB[1]	EA[1]
Cenário 1 e 2					
ETAR de Faro/Olhão					
Caudal médio	m^3/dia	17.605	32.371	19.663	38.750
Caudal de infiltração	m^3/dia	14.654	14.654	17.459	17.459
Caudal médio com infiltração	m^3/dia	**32.258**	47.024	37.123	**56.210**
Factor de ponta	-	1,75	1,68	1,73	1,66
Caudal de ponta	m^3/h	1.281	2.267	1.420	2.688
Caudal máximo	m^3/h	**1.892**	2.878	2.147	**3.416**
	L/s	**525**	799	596	**949**
Cenário 3					
ETAR de Faro Nascente					
Caudal médio	m^3/dia	13.042	23.312	14.454	27.342
Caudal de infiltração	m^3/dia	11.030	11.030	12.896	12.896
Caudal médio com infiltração	m^3/dia	**24.072**	34.342	27.350	**40.238**
Factor de ponta	-	1,80	1,73	1,79	1,71
Caudal de ponta	m^3/h	980	1.678	1.077	1.948
Caudal máximo	m^3/h	**1.440**	2.137	1.615	**2.485**
	L/s	**400**	594	449	**690**
ETAR de Olhão Poente					
Caudal médio	m^3/dia	4.563	9.059	5.209	11.408
Caudal de infiltração	m^3/dia	3.624	3.624	4.563	4.563
Caudal médio com infiltração	m^3/dia	**8.186**	12.683	9.772	**15.972**
Factor de ponta	-	1,92	1,80	1,89	1,77
Caudal de ponta	m^3/h	365	679	411	840
Caudal máximo	m^3/h	**516**	830	601	**1.030**
	L/s	**143**	231	167	**286**

[1] EB – época baixa; EA – época alta

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Cargas Poluentes

Foram admitidas as capitações de carga poluente que se apresentam no Quadro seguinte, a partir das quais se estimaram as respectivas concentrações e cargas poluentes de origem urbana para os anos de referência – 2014 e 2044.

Quadro 4.4 - Capitações, concentrações e cargas poluentes consideradas para a caracterização do efluente urbano

Parâmetro[2]	Unidade	Capitações utilizadas[3]	Ano 2014		Ano 2044	
			EB[1]	EA[1]	EB[1]	EA[1]
Cenário 1 e 2						
ETAR de Faro/Olhão						
SST	Kg/dia	70 g/HE/dia	4.147	7.695	4.644	9.269
CBO_5	Kg/dia	60 g/HE/dia	3.555	6.595	3.980	7.945
CQO	Kg/dia	150 g/HE/dia	8.887	16.488	9.951	19.862
Nt	Kg/dia	13 g/HE/dia	770	1.429	862	1.721
Pt	Kg/dia	2 g/HE/dia	118	220	133	265
CF	NMP/dia	$1,0x10^{12}$ NMP/HE/dia	$5,9x10^{16}$	$1,1x10^{17}$	$6,6x10^{16}$	$1,3x10^{17}$
Cenário 3						
ETAR de Faro Nascente						
SST	Kg/dia	70 g/HE/dia	2.725	4.871	3.020	5.713
CBO_5	Kg/dia	60 g/HE/dia	2.336	4.175	2.589	4.897
CQO	Kg/dia	150 g/HE/dia	5.840	10.438	6.472	12.243
Nt	Kg/dia	13 g/HE/dia	506	905	561	1.061
Pt	Kg/dia	2 g/HE/dia	78	139	86	163
CF	NMP/dia	$1,0x10^{12}$ NMP/HE/dia	$3,9x10^{16}$	$7,0x10^{16}$	$4,3x10^{16}$	$8,2x10^{16}$
ETAR de Olhão Poente						
SST	Kg/dia	70 g/HE/dia	1.422	2.823	1.623	3.556
CBO_5	Kg/dia	60 g/HE/dia	1.219	2.420	1.392	3.048
CQO	Kg/dia	150 g/HE/dia	3.047	6.050	3.479	7.619
Nt	Kg/dia	13 g/HE/dia	246	524	302	660
Pt	Kg/dia	2 g/HE/dia	41	81	46	102
CF	NMP/dia	$1,0x10^{12}$ NMP/HE/dia	$2,0x10^{16}$	$4,0x10^{17}$	$2,3x10^{16}$	$5,1x10^{17}$

[1] EB – época baixa; EA – época alta

[2] SST – sólidos suspensos totais; CBO5 – carência bioquímica em oxigénio; CQO – carência química em oxigénio; Nt – azoto total; Pt – fósforo total; CF – coliformes fecais

[3] HE – habitante equivalente; NMP – número mais provável

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Contribuição industrial

Refira-se que, atendendo à informação disponível, admitiu-se que na zona drenada não existem indústrias com significado sob o ponto de vista da produção de águas residuais.

Contribuição de fossas sépticas

De acordo com informação constante do Estudo Prévio, a ETAR de Faro/Olhão irá receber as lamas resultantes da limpeza de fossas sépticas existentes nos concelhos de Faro e de Olhão, proveniente, quer de habitações isoladas, quer de núcleos de habitação dispersa.

Dado não ter sido possível apurar as características quantitativas e qualitativas relativas ao conteúdo das fossas sépticas, considerou-se, para efeitos do estabelecimento dos dados de base, a informação constante na tabela seguinte, correspondente à recepção diária de dois veículos limpa-fossas provenientes de cada concelho, num total de 20 m3/dia, distribuído equitativamente pelas duas ETAR no caso do cenário 3.

Quadro 4.5 - Características quantitativas e qualitativas associadas às lamas provenientes de fossas sépticas

Parâmetros[1]	Unidade	Valor
Características associadas à composição do conteúdo das fossas sépticas		
Concentrações [2]		
CBO_5	mg/l	1.750
CQO	mg/l	3.750
SST	mg/l	10.000
Nt	mg/l	212
Pt	mg/l	63
Características quantitativas e qualitativas		
Caudal médio	m^3/dia	20
Cargas		
CBO_5	kg/dia	200
CQO	kg/dia	35
SST	kg/dia	75
Nt	kg/dia	4,2
Pt	kg/dia	1,3
Equivalente populacional	HE[3]	583

[1] SST – sólidos suspensos totais; CBO5 – carência bioquímica em oxigénio; CQO – carência química em oxigénio; Nt – azoto total; Pt – fósforo total

[2] Fonte: Adaptado de Crities & Tchobanoglous. Small and Decentralized Wastewater Management Systems. McGraw Hill, 1998, e com base na experiência da HIDROPROJECTO

[3] HE – habitante equivalente

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

A capacidade de tratamento da ETAR Faro/Olhão de 132 996 hab eq foi estimada com base na carga total afluente em CBO_5 em águas residuais domésticas, admitindo uma capitação de 60 g/hab.eq./dia.

Note-se que, durante a fase de construção das obras, a Águas do Algarve garante que o tratamento às águas residuais continua a ser efectuado, em condições a definir.

Em síntese apresentam-se os indicadores de tratabilidade do afluente ao Sistema ETAR Faro/Olhão.

Quadro 4.6- Indicadores de tratabilidade do afluente ao sistema Faro/Olhão

Parâmetro [3]	Cargas afluentes			
	Ano 2014		Ano 2044	
	EB[2]	EA[2]	EB[2]	EA[2]
Contribuição urbana				
Relação CBO_5 / N /P [1]				
CBO_5	100	100	100	100
N	22	22	22	22
P	3,3	3,3	3,3	3,3
Relação CBO_5/N	4,6	4,6	4,6	4,6
Relação CBO_5/CQO	0,4	0,4	0,4	0,4
Contribuição urbana e dos efluentes provenientes das fossas sépticas				
Relação CBO_5 / N /P [1]				
CBO_5	100	100	100	100
N	22	22	22	22
P	3,3	3,3	3,3	3,3
Relação CBO_5/N	4,6	4,6	4,6	4,6
Relação CBO_5/CQO	0,4	0,4	0,4	0,4

[1] Os valores apresentados para o azoto e o fósforo foram estimados comparativamente aos da CBO_5, à qual se atribuiu um valor de 100
[2] EB - Época Baixa; EA - Época Alta
[3] Parâmetro - CBO5 – carência bioquímica em oxigénio; CQO – carência química em oxigénio; N– azoto; P – fósforo

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

A **relação obtida entre a matéria orgânica e os nutrientes** (CBO5:N:P), em cada um dos cenários analisados, é inferior à relação de referência 100:5:1, pelo que, a inclusão, do efluente proveniente das fossas sépticas não limitará a remoção biológica da matéria carbonácea, indiciando boas condições de equilíbrio para o desenvolvimento de biomassa bacteriana.

Os valores estimados para a **relação CBO_5/CQO** encontram-se dentro do intervalo 0,3 - 0,8 que caracteriza os efluentes biodegradáveis. De modo idêntico, a relação CBO5/N, superior a 3,5, é compatível com a remoção biológica de azoto, garantindo uma desnitrificação efectiva do efluente tratado.

No que respeita ao **parâmetro condutividade**, a caracterização qualitativa disponibilizada pela AdA relativa aos afluentes às ETAR de Faro Nascente (campanhas efectuadas a 11 e 12 de Dezembro de 2008) e Olhão Poente (campanhas efectuadas a 15 e 16 Dezembro de 2008), apresenta valores máximos da ordem dos 10,7 e 41,7 mScm-1, respectivamente, o que é justificado pela entrada de caudais de água salgada nos sistemas, em períodos de preia mar. Em períodos de baixa mar os valores de condutividade variam entre 0,06 e 5,25 mScm-1 na ETAR de Faro Nascente e de 0,9 e 36,8 mScm-1 na ETAR de Olhão Poente.

A presença de água do mar em redes de drenagem de água residual contribui para o aumento significativo da concentração de cloretos e sulfatos. De acordo com os resultados das campanhas de caracterização analítica efectuadas, os **valores de cloretos** presentes na água residual afluente à ETAR de Faro Nascente variam entre 0,1 e 1,3 g/L, em períodos de baixa mar, atingindo uma concentração máxima de 5 g/L, em períodos de preia mar. Na ETAR de Olhão Poente os valores de cloretos presentes na água residual variam entre 0,2 e 3 g/L, em períodos de baixa mar, atingindo uma concentração máxima de 9 g/L, em períodos de preia mar. É de salientar que, concentrações acima da faixa 5,0 - 7,5 g/L de cloretos, influenciam não só o funcionamento dos sistemas interceptores (probabilidade de formação de concentrações elevadas de H2S), mas, também, o desempenho dos processos biológicos da futura ETAR de Faro/Olhão (dificuldade de formar flocos biológicos com a consequente limitação na separação sólido-líquido). Deste modo, a qualidade do efluente tratado poderá ser seriamente afectada.

4.2 LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO E INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

Localização

A ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente em funcionamento servem presentemente parte dos municípios de Faro e de Olhão e S. Brás de Alportel, num total de cerca de oito freguesias.

O Quadro seguinte apresenta dados estatísticos referentes às freguesias servidas pela ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente.

Quadro 4.7 – Dados estatísticos por região, concelho e freguesia abrangida pelo projecto

Concelho	Freguesia	População residente (habitantes)	Área (Km^2)	Densidade populacional (hab./Km^2)
Faro	Conceição	4.524	21,79	207,6
	Estói	3.652	46,58	78,4
	Santa Bárbara de Nexe(1)	4.116	37,9	108,6
	Faro (Sé)	29.542	61,05	483,8
	Concelho total	64.560	201,6	320,2
Olhão	Olhão	14.914	12,24	1218,5
	Pechão	3.601	19,79	181,9
	Quelfes	17.246	28,21	611,3
	Concelho total	45.396	130,9	346,80
São Brás de Alportel	São Brás de Alportel	10.662	153,36	69,5
Região do Algarve		451.005	4.996,8	90,2

(1) Apenas parte da freguesia será abrangida pelo sistema

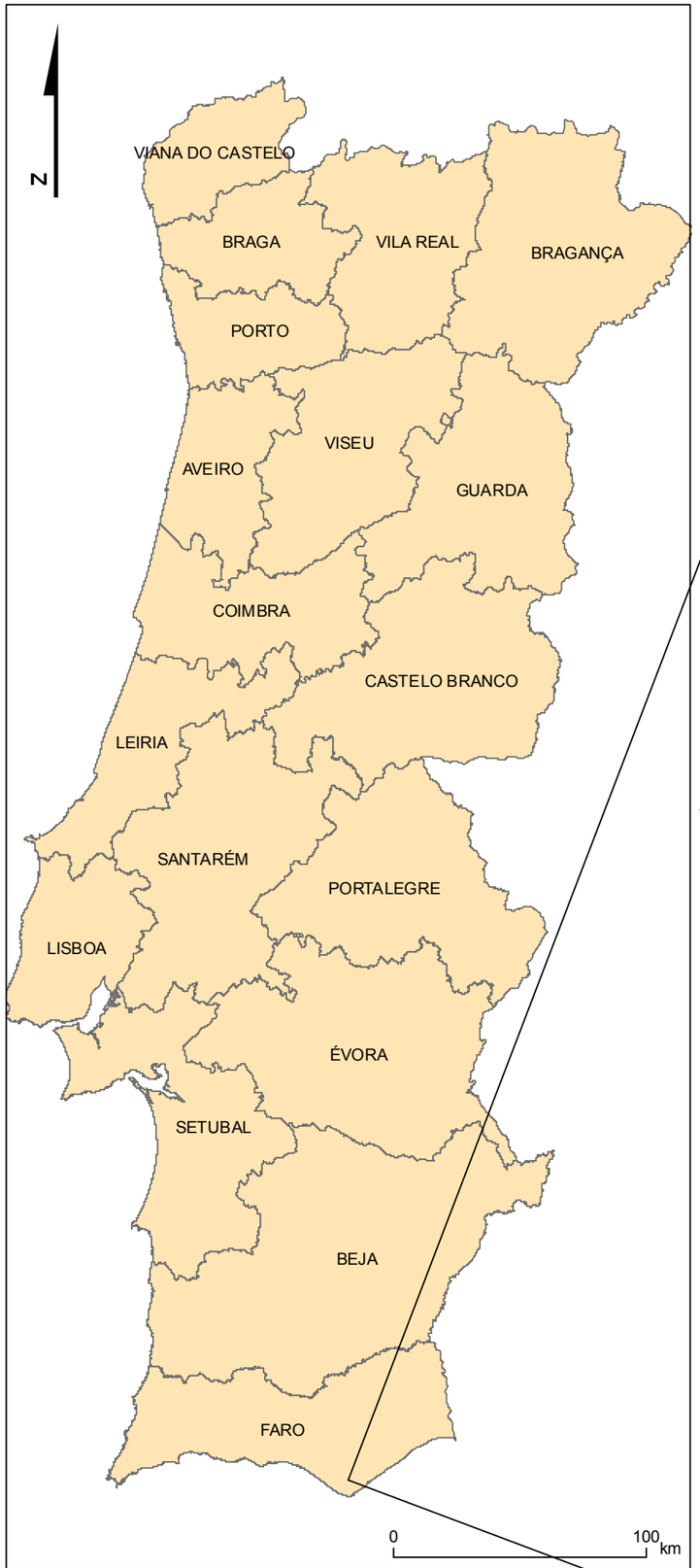
(Fonte: INE, 2011)

A ETAR de Faro Nascente localiza-se na região do Algarve, no concelho de Faro, freguesia da Sé a cerca de 2 km a este da cidade de Faro, no local de Sítio da Garganta. A ETAR de Olhão Poente localiza-se na região do Algarve, no concelho de Olhão, freguesia de Pechão, a cerca de 1 km a Oeste da cidade de Olhão, no local de Torrejão.

No que se refere ao sistema interceptor as soluções preconizadas localizam-se igualmente nos concelhos de Faro e Olhão e freguesias de Faro (Sé) e Pechão, respectivamente. Relativamente à solução A, cerca de 2.130 metros localiza-se no concelho de Faro e cerca de 2.910 metros no concelho de Olhão. Na solução B cerca de 1.460 metros da sua extensão localiza-se no concelho de Faro e cerca de 2.750 metros no concelho de Olhão.

Em termos geográficos, o sistema de tratamento de águas residuais de Faro Nascente e Olhão Poente, enquadra-se na folha n.º 611 da carta militar de Portugal, do Instituto Geográfico do Exército. Com o fim de melhor se definirem os limites espaciais que serão analisados no decorrer do presente estudo e no qual o projecto se enquadra, a Figura que se segue apresenta a delimitação das alternativas em estudo (cenários e soluções), à escala nacional, regional, concelhia e local.

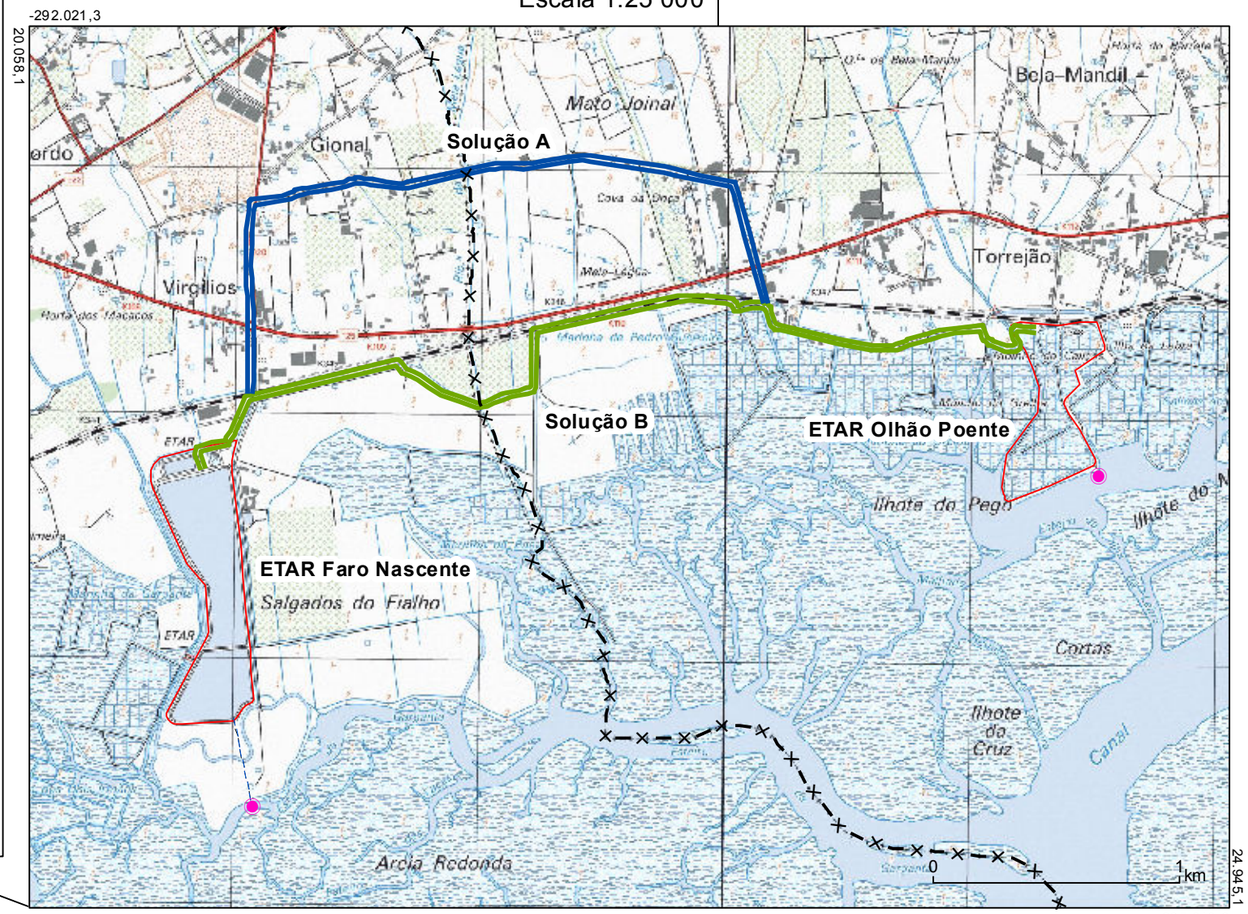
Escala 1:2 500 000



Escala 1:300 000



Escala 1:25 000



Legenda

- Limite concelho
- 1 ETAR Faro Nascente
- 2 ETAR Olhão Poente

* apenas parte da freguesia de Faro (São Pedro) vai ser abrangida

- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE — Grupo Águas de Portugal

IPA — Incubação a Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Inserção Regional, nacional, concelhia e local do Projecto

Número Figura: 4.1

Data: Fevereiro 2013

Escala: –

Áreas Sensíveis

Considerando a Figura seguinte e o Quadro seguintes o Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão insere-se no Parque Natural da Ria Formosa, bem como em áreas classificadas no âmbito da Rede Natura 2000 - na Convenção sobre Zonas Húmidas (Ramsar) da Ria Formosa, Sítio Classificado da Ria Formosa/Castro Marim e na Zona de Protecção Especial (ZPE) da Ria Formosa.

Refira-se, porém, que o traçado do sistema interceptor da solução A cerca de 3.300 metros da sua extensão não se localiza em área de ZPE da Ria Formosa e Sítio Classificado da Ria Formosa/Castro Marim.

No Quadro seguinte apresenta-se o concelho e freguesia a que pertencem.

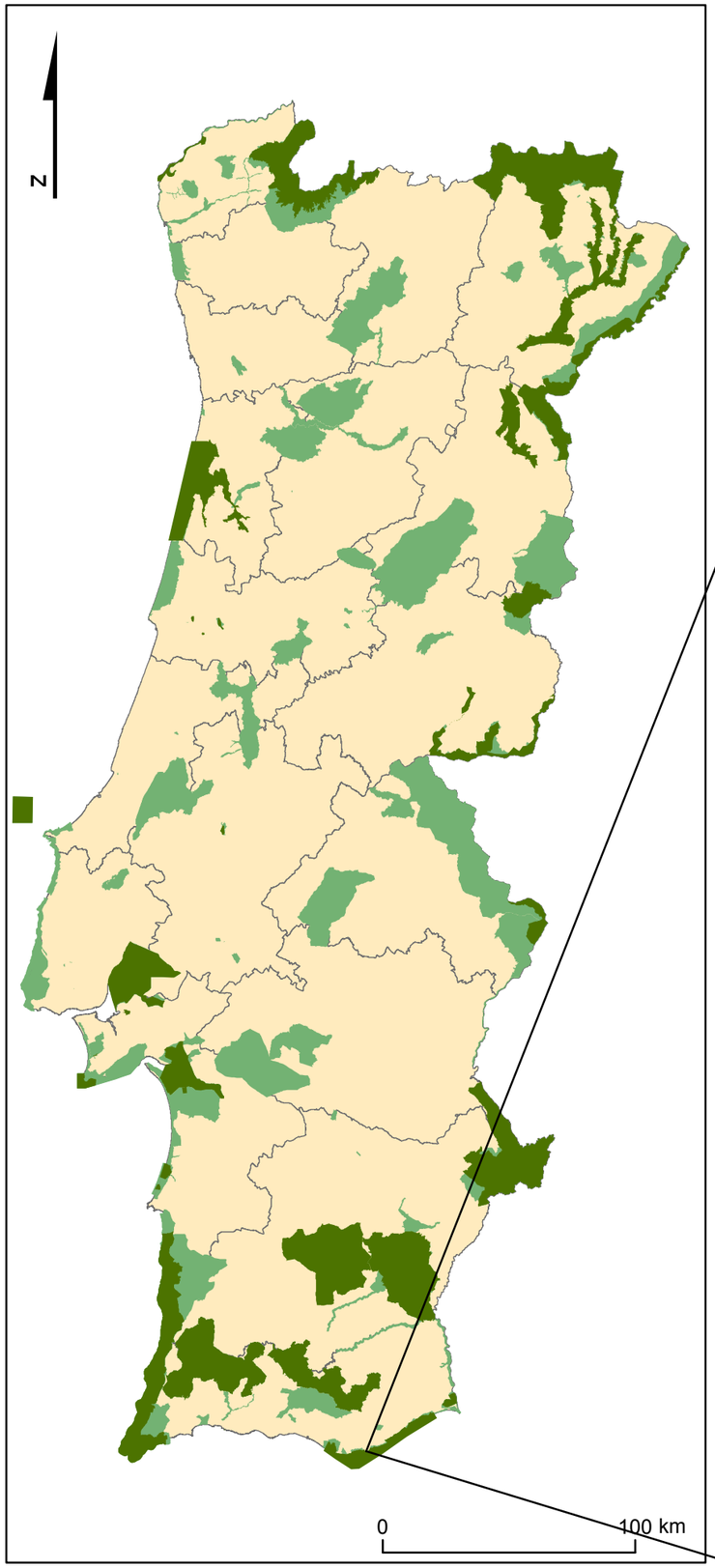
Quadro 4.8 – Concelhos e Freguesias abrangidos pelas áreas sensíveis

Área sensível	Concelho e Freguesia
Parque Natural da Ria Formosa	Concelho Faro e Olhão e Freguesia de Faro (Sé) e Pechão, respectivamente
Convenção sobre Zonas Húmidas (Ramsar) da Ria Formosa	
Sítio Classificado da Ria Formosa/Castro Marim	
Zona de Protecção Especial da Ria Formosa	

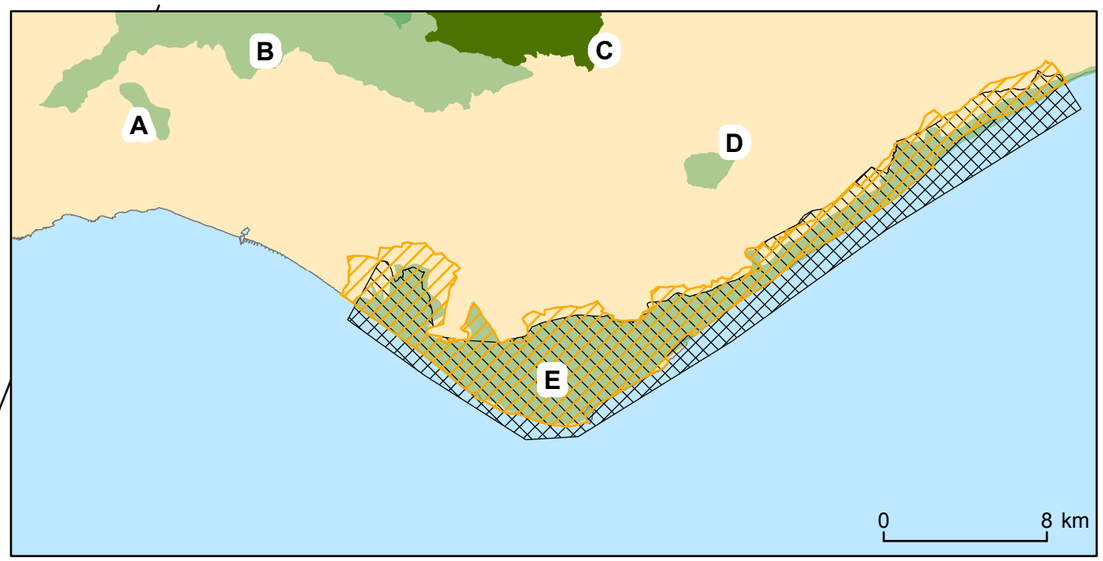
(Fonte: ICNBF, 2006)

Na envolvente do subsistema de tratamento em estudo encontram-se quatro áreas sensíveis. A mais próxima encontra-se a cerca de 13 km a Área Protegida/Sítio Cerro da Cabeça, a 15 km a Área Protegida/Barrocal, a 16,7 km a Zona de Protecção Especial Caldeirão e a Área Protegida/Sitio Ribeira da Quarteira a 27,7 km.

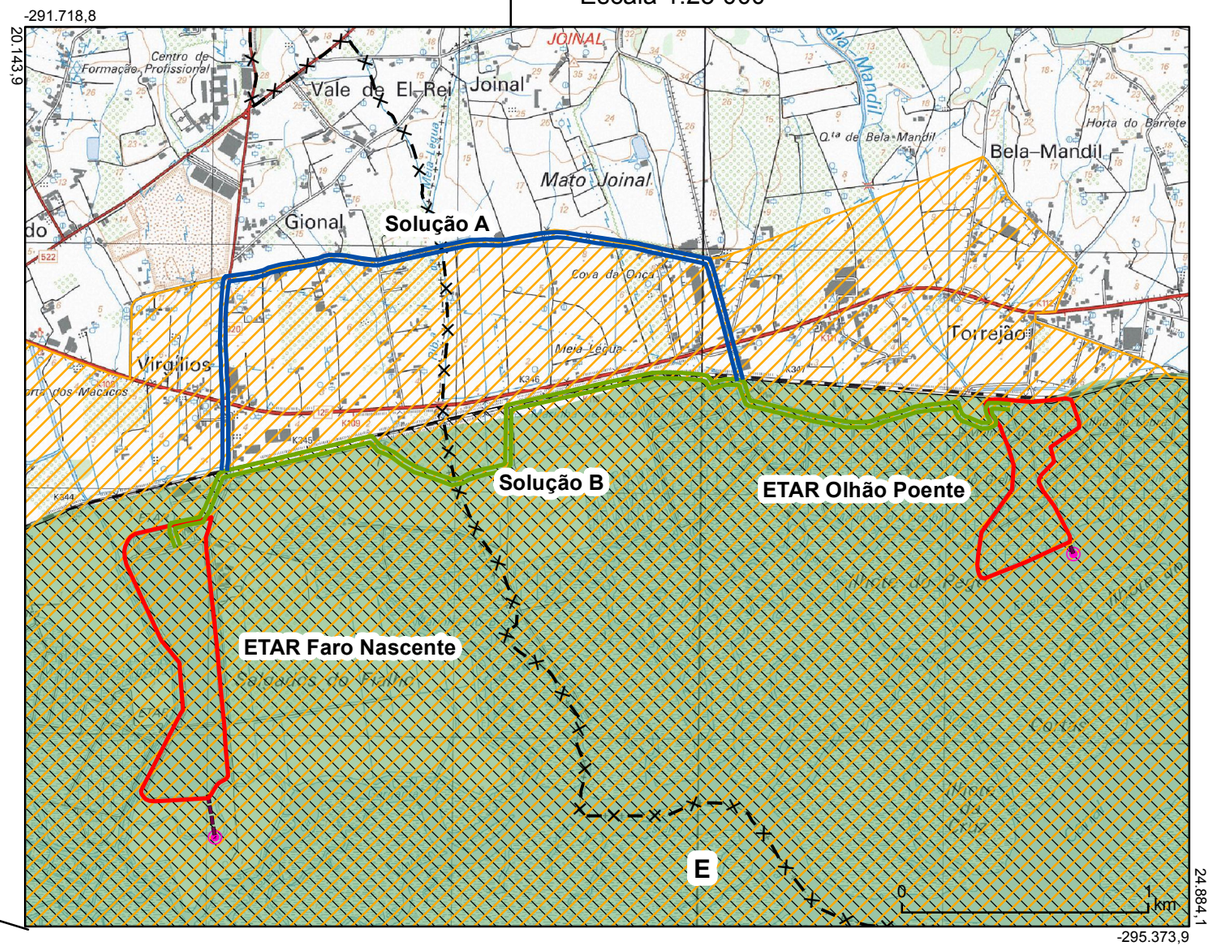
Escala 1:2 500 000



Escala 1:400 000



Escala 1:25 000



Legenda

A - Sítio Ribeira da Quarteira

B - Sítio Barrocal

C - Zona de Protecção Especial Caldeirão

D - Sítio Cerro da Cabeça

E - Sítio da Ria Formosa / Castro Marim

Parque Natural da Ria Formosa

ZPE da Ria Formosa

Limite infra-estrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

Sistema interceptor

Solução A

Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE — Grupo Águas de Portugal

IPA — Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Enquadramento do projecto em Rede Natura 2000
(Fonte: ICNF, 2006)

Número Figura

4.2

Data Fevereiro 2013

Escala --

Planos de Ordenamento do Território e Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

As alternativas do projecto em análise localizam-se no Concelho de Faro (freguesia Faro (Sé)) e no Concelho de Olhão (freguesia de Pechão), encontrando-se sujeitas a regulamentações e restrições de uso do solo de carácter geral, decorrentes da legislação nacional e dos instrumentos normativos relacionados com o ordenamento do território e o planeamento e uso do solo.

De entre os Instrumentos de Ordenamento do Território pertinentes para as áreas em estudo incluem-se os seguintes:

- POPNRF - Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa;
- POOC -Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Vilamoura - Vila Real de Santo António;
- Plano Sectorial da Rede Natura 2000;
- PROT Algarve - Plano Regional do Ordenamento do Território do Algarve;
- PDM - Planos Directores Municipais dos concelhos de Faro e de Olhão.

O Quadro seguinte sintetiza as classes de espaço afectados e sua quantificação para cada alternativa considerada. Apresenta-se, ainda, as Figuras com a cartografia de apoio à análise (Anexo II).

Relativamente às servidões e restrições de utilidade pública que abrangem a área de estudo são:

- Domínio Hídrico (Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro (titularidade dos recursos hídricos), o Capítulo III do Decreto-Lei n.º 468/71, de 05 de Novembro, republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho (terrenos públicos destinadas a usos privativos) e na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água); Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio e a Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro (autorizações, licenças e concessões));
- Reserva Agrícola Nacional (RAN) (Decreto-lei n.º 73/2009, de 31 de Março);
- Reserva Ecológica Nacional (REN) (Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto e a Declaração de Rectificação n.º 63- B/2008, de 21 de Outubro, sendo complementada pela Portaria n.º 1247/2008, de 4 de Novembro, e pela Portaria n.º 1356/2008, de 28 de Novembro);
- Área protegida - Parque Natural da Ria Formosa (Decreto nº 45/78, de 2 de Maio tendo posteriormente sido criado o Parque Natural da Ria Formosa pelo Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 99-A/2009, de 29 de Abril=;
- Servidão de protecção da rede ferroviária (Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de Novembro);

- Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março).

Ainda, relativamente à análise de servidões e restrições da utilidade pública considerou-se a a localização das captações subterrâneas (públicas e privadas), segundo informação disponibilizada pela ARH (2011), e o risco de inundação na área considerando a carta de risco de inundação (POPNRF, 2004).

Do ponto de vista do ordenamento e das condicionantes, não existem diferenças entre os cenários, isto é, os locais de implantação das ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente são abrangidos pelas mesmas classes de espaço dos diferentes instrumentos de gestão do território, bem como pelas mesmas servidões e restrições de utilidade pública. O mesmo acontece para os locais de descarga do efluente final tratado e para a localização do eventual sistema interceptor. Porém, a ETAR de Faro Nascente (cenário 1) abrange uma maior área (26,9 ha) e a solução A uma maior extensão (5.040 metros) sobre as condicionantes identificada.

Quadro 4.9 – Plano de Ordenamento do território e classes de espaço afectados

Planos de Ordenamento Território	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B
POPNRF - Plano de Ordenamento (ICNF, 2009)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II e ponto de descarga (26,9 ha)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (18,1 ha); ponto de descarga em área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo I	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (45 ha); área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo I (ponto descarga ETAR Olhão Poente)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (1.815 m); área terrestre - Protecção Complementar I (2.210 m); área terrestre - Protecção Complementar II (558m); áreas não abrangidas por regimes de protecção (457m)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (4.210m)
POPNRF - Planta de Condicionantes (ICNF, 2009)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (26,9 ha); ZPE PNRF (26,9 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (26,9 ha); REN (26,9 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (18,1 ha); ZPE PNRF (18,1 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (18,1 ha); REN (18,1 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (45 ha); ZPE PNRF (45 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (45 ha); REN (45 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (404 m); ZPE PNRF (1.700 m); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (1.700 m); REN (1.700 m); RAN (2.629 m)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (404 m); ZPE PNRF (3.175 m); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (3.200 m); REN (3.175 m); RAN (1.209 m)
POOC de Vilamoura - Vila Real de Santo António - Planta de Ordenamento (ICNF, 2003)	Equipamentos, serviços e infraestruturas (26,9 ha); ponto descarga em espaço natural - espaço lagunar de uso sustentável dos recursos	Espaços Naturais - áreas complementares da conservação da natureza (18,1 ha); ponto descarga em espaço natural - espaço lagunar de uso condicionado	Equipamentos, serviços e infraestruturas (26,9 ha); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (18,1 ha); pontos de descarga em espaço lagunar de uso sustentável dos recursos e de uso condicionado	Equipamentos, serviços e infraestruturas (297 m); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (1.280 m); Espaços naturais - espaços agrícolas (381 m); Solo urbano - espaço de urbanização programada (299 m); Espaços Naturais, áreas complementares da conservação da natureza (138 m). Não se encontra no limite de intervenção do POOC (2.610 m)	Equipamentos, serviços e infraestruturas (297 m); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (3709 m); Espaços Naturais, áreas complementares da conservação da natureza (138 m).
POOC de Vilamoura - Vila Real de Santo António - Planta de Condicionantes (ICNF, 2003)	Área ETAR (26,9 ha); Infraestruturas básicas, presença uma linha eléctrica de Alta tensão 30 kv (190 m)	Área ETAR (18,1 ha); Infraestruturas básicas, presença de linha alta tensão de 15 kv (60 m)	Área ETAR (45 ha); Infraestruturas básicas, presença de linha alta tensão de 30 kv (190 m) - ETAR Faro Nascente - e 15 kv (60 m) - ETAR Olhão Poente	Área ETAR (460 m); RAN (119 m); Espaço protecção ferrovia (180 m); REN (1.580 m); ZEC (1.580 m); ZPE (1.580 m); PNRF (5.040 m); sujeito a servidão aeronáutica e linha eléctrica de Alta tensão 30 kv; Não se encontra no limite de intervenção do POOC (2.610 m)	Área ETAR (460 m); RAN (967 m); Espaço protecção ferrovia (97 m); REN (4.210 m); ZEC (4.210 m); ZPE (4.210 m); PNRF (4.210 m); sujeito a servidão aeronáutica e atravessa servidão aeronáutica
Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNF, 2006)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (26,9 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (18,1 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (45 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) (1.715 m); Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (5.040 m)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) (4.210 m); Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (4.210 m)
PROT Algarve - Águas Residuais Urbanas (CCDR Algarve, 2007)	Áreas Servidas (26,9 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (1345 m)	Áreas Servidas (14,4 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (600 m) e adjacente a Densificação de Nível 2 (0,5 ha)	Áreas Servidas (41,1 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (1.345 m e 600 m) e adjacente a Densificação de Nível 2 (0,5 ha)	Áreas Servidas (1.007 m), atravessa Áreas Edificadas – Densificação de Nível 2 (1.114 m)	Áreas Servidas (607 m), atravessa Áreas Edificadas – Densificação de Nível 2 (61 m)

Quadro 4.9 – Plano de Ordenamento do território e classes de espaço afectados (continuação)

Planos de Ordenamento Território	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B
PROT Algarve - Águas Residuais Urbanas (prioridades de intervenção) (CCDR Algarve, 2007)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, proximidade área de 1ª prioridade (5 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica e Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, proximidade área de 1ª prioridade (5 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, atravessa área de 1ª prioridade (538 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, atravessa área de 1ª prioridade (538 m)
PROT Algarve - Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental (ERPVA) (PROT, 2007)	Áreas Nucleares (26,9 ha)	Áreas Nucleares (18,1 ha)	Áreas Nucleares (48,9ha)	Áreas Nucleares (1.696 m)	Áreas Nucleares (2.288 m) Áreas Protegidas (103 m)
PDM de Faro e de Olhão - Carta de Ordenamento (PDM Faro, 2010, PDM, Olhão, 1995)	Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infraestruturas, mencionada como ETAR existente Equipamento nº 20 integrada em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (26,9 ha)	Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infraestruturas, equipamento nº 18 e integrado em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (18,1 ha)	Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infraestruturas, mencionada como ETAR existente Equipamento nº 20 e 18 integrada em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (45 ha)	PNRF (1.745 m); Zona Protecção PNRF (5.040 m); Espaço agrícola cond. I (1.025 m); Espaço agrícola cond. II (1.870 m); Espaço urbanizável a reestruturar (400 m)	PNRF (4.210 m); Zona Protecção PNRF (4.210m);
PDM de Faro e de Olhão - Carta de Condicionantes (PDM Faro, 2010, PDM, Olhão, 1995)	Domínio Hídrico (6,4 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (26,9 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (26,9 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (140 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (26,9 ha)	Domínio Hídrico (12,9 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (18,1 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (18,1 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (10 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (18,1 ha)	Domínio Hídrico (19,3 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (45 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (45 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (10 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (45 ha)	Zona de Protecção RF (5.040 m); PNRF - REN (1.745 m); Domínio Hídrico (490 m); RAN (2.885 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (1.372 m)	Zona de Protecção RF (4.210 m); PNRF - REN (4.210 m); Domínio Hídrico (565 m); RAN (565 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (4.210 m)

Equipamentos e infraestruturas potencialmente afectados

A EN125 e a linha de caminho de ferro (Linha do Algarve, troço Tunes – Vila Real de Santo António) poderão ser potencialmente afectadas pelo projecto, dada a proximidade às ETAR e ao traçado do sistema interceptor (cenários 1 e 2).

A acessibilidade às ETAR é assegurada por dois caminhos irregulares de terra batida, que se desenvolvem a partir da EN 125, sendo que, em ambos os casos, o troço final de acesso às mesmas implica o atravessamento da linha férrea.

Em termos de traçado, a solução A (que se desenvolve a norte e a sul da linha de caminho de ferro) atravessa em dois pontos a Linha férrea e também em dois pontos a EN125.

Na área envolvente do projecto existem diversos viveiros, podendo eventualmente ser potencialmente afectados dois viveiros na proximidade sendo no caso, da ETAR Faro Nascente o viveiro Moinho José da Grelha o mais próximo (localiza-se a cerca de 950 metros da ETAR e a 1.100 metros do respectivo ponto de descarga) e o viveiro do Esteiro da Ilha da Lebre, surge nas proximidades da ETAR de Olhão Poente (acerca de 25 metros da ETAR e a 45 metros do respectivo ponto de descarga). Porém, refira-se, ainda, a localização de uma piscicultura imediatamente a poente da ETAR, sendo que a mesma foi, temporariamente, colocada fora de serviço devido a problemas de qualidade da água.

Em termos de áreas de aproveitamento agrícola com regadios: em visita ao local e de acordo com a informação disponibilizada pela entidade competente verificou-se a inexistência de áreas de aproveitamento agrícola com regadios.

Na área envolvente de mencionar a intenção de realização de dois projectos: o Hotel Rural Flor de Sal e a Ecovia do Litoral Algarvio - troço Olhão. Em visita ao local a 4 Fevereiro de 2013, nenhum dos projectos se encontrava concretizado.

O terreno do futuro projecto Hotel Rural Flor do Sal, que abrange uma área de cerca de cinco hectares, localiza- se a norte da linha de caminho de ferro (contíguo com esta infraestrutura) e com a estrada da Garganta, encontrando-se a uma distância de 450 metros da ETAR de Faro Nascente, e de cerca 800m da EN125. O espaço destina-se à actividade turística, contemplando a construção de um Hotel Rural de 4 estrelas. Na data da visita referida, o terreno encontrava-se ocupado pelas ruínas dos pavilhões da antiga exploração suinícola e por incultos (Figuras seguintes).




Figura 4.3 – Terreno do futuro projecto Hotel Rural Flor do Sal

A Ecovia do Litoral Algarvio - troço Olhão prevista insere-se -se num esquema director definido para o Algarve, esquema esse que é constituído por 4 eixos principais: Ecovia do Litoral, Ecovia do Guadiana, Ecovia da Costa Vicentina e Ecovia do Interior (Algarve Digital, 2007). Na data da visita ao local, verificou-se que a Ecovia é inexistente.

O projecto de realização da ciclovia do Algarve, prevê a passagem acerca de 25 metros da ETAR de Olhão Poente e a ciclovia alternativa passará junto ao limite Norte da ETAR Faro Nascente.



Figura 4.4 – Local da futura ecovia junto à ETAR de Olhão Poente

O traçado do sistema interceptor, solução A intercepta em dois pontos a futura ciclovia do Algarve e surge ao longo do seu trajecto em cerca de 152 metros de comprimento. A solução B surge no trajecto da futura ciclovia alternativa em cerca de 1.210 metros.

Ao longo da futura Ecovia localizar-se-ão 19 pontos de interesse, sendo o ponto de interesse (Virgílios – Salgados do Fialho) o mais próximo da área em estudo e localizar-se-á acerca de 250 metros da ETAR Faro Nascente.

-291.479,7

19.391,4

N

Solução A

Solução B

Hotel rural
Flor do Sal

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 500 1.000 m

-297.114,3

25.796,4

Legenda

Viveiros

Futuro Hotel rural

Futura Ecovia

Ciclovia do Algarve

Ciclovia - alternativas

Ponto de interesse

Estrada Nacional - EN125

Linha caminho-de-ferro
Linha do Algarve - Troço Tunes-Vila Real de Santo António

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

Sistema interceptor

Solução A

Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição
Localização dos equipamentos e infraestruturas potencialmente afectados

Número Figura
4-5

Data
Fevereiro 2013

Escala
1:20 000

4.3 PROJECTO E ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Dada a fase preliminar em que o projecto se encontra (Estudo Prévio) são consideradas várias alternativas de projecto, que seguidamente se expõem. Considerando-se as alternativas relativas:

(1) localização do projecto e/ou traçado dos colectores;

(2) soluções de tratamento (em baixa carga ou em média).

As alternativas e soluções de detalhe relativamente à dimensão, a técnicas e processos de construção, a técnicas e procedimentos de operação e manutenção, a procedimentos de desactivação ou a calendarização das fases de obra - são aspectos específicos que serão considerados em projecto de execução.

Alternativa de localização do projecto (Cenários)

O Sistema Interceptor e Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão irá receber os efluentes produzidos nos três municípios (Faro, Olhão e S. Brás de Alportel) e nas nove freguesias (e parte de uma outra) anteriormente mencionadas. De referir ainda que S. Brás de Alportel encontra-se presentemente já ligado ao sistema à ETAR de Faro Nascente.

Atendendo à aparente indisponibilidade de terrenos na faixa que se estende entre as duas ETAR existentes (ao longo de cerca de 3,5 km), são definidos (em estudo prévio) três cenários alternativos de localização da futura localização da nova infraestrutura: cenários 1 e 2 (apenas uma instalação de tratamento), cenário 3 (duas instalações de tratamento).

- Cenário 1 - Instalação da ETAR de Faro/Olhão no terreno atualmente ocupado pela ETAR de Faro Nascente, no concelho de Faro, incluindo o transporte da água residual afluente à ETAR de Olhão Poente para a nova instalação de tratamento;

- Cenário 2 - Instalação da ETAR de Faro/Olhão no terreno atualmente ocupado pela ETAR de Olhão Poente, no concelho de Olhão, incluindo o transporte da água residual afluente à ETAR de Faro Nascente para a nova instalação de tratamento.

Para os cenários 1 e 2, são adicionalmente, avaliadas duas soluções alternativas de traçado para o sistema interceptor (solução A e B). Importa salientar que para a solução A são consideradas adicionalmente duas hipóteses possíveis para o troço gravítico (hipótese 1 e 2).

No entanto, atendendo aos problemas associados ao transporte da água residual, nomeadamente, à construção dos sistemas interceptores e elevatórios de ligação das actuais infraestruturas de tratamento à nova instalação a construir, foi, igualmente, avaliado um terceiro cenário:

- Cenário 3 – a construção de duas novas instalações de tratamento nos actuais terrenos ocupados pelas ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente.

Os cenários alternativos equacionados pretendem afigurar as três soluções técnicas representativas das possibilidades de localização da(s) infraestrutura(s) de tratamento. Salienta-se que, esta selecção teve por base uma breve avaliação técnico-económica efectuada (Hidroprojecto, 2010).

Para os cenários 1 e 2 será necessária a construção de um sistema interceptor, nomeadamente, de um sistema elevatório para elevar todo o caudal afluente a uma das ETAR existente até ao local onde será instalada a nova ETAR. No cenário 3 o sistema interceptor será o actual.

Desactivação ETAR existentes e construção de novas ETAR

O projecto contempla ainda a desactivação do sistema existente, na qual se incluem as duas ETAR mencionadas e actualmente em funcionamento. Para além das ETAR, os sistemas de drenagem de águas residuais incluem também sistemas elevatórios, compostos por sistemas de bombagem, que se instalam na rede quando por razões topográficas não é possível garantir o escoamento gravítico das águas residuais.

Requisitos do sistema de tratamento

As águas residuais tratadas nas ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente são lançadas em linhas de água com regime de escoamento de carácter perene, designadas por esteiro da Garganta e esteiro da Ilha da Lebre, respectivamente, ambos afluentes do canal de Olhão, integrados no estuário da Ria Formosa. Quanto à localização dos pontos de descarga do efluente tratado em ambas as ETAR, refira-se que independentemente da solução de tratamento a adoptar serão mantidos os actuais pontos de descarga de efluente tratado das ETAR existentes.

Tendo em conta as características do meio receptor, apresentam-se no Quadro seguinte os valores referentes ao nível de tratamento mínimo exigível. O local 1 e 2 correspondem respetivamente à localização das atuais ETAR de Faro Nascente e ETAR de Olhão Poente.

Quadro 4.10 - Caracterização do meio receptor e nível de tratamento mínimo exigível

Características			**ETAR de Faro/Olhão**	
			Local 1	**Local 2**
Cargas Poluentes na Zona Servida	População	Cenário 1 (hab. eq)	132 996	**-**
		Cenário 2 (hab. eq)	**-**	132 996
Características			**ETAR de Faro**	**ETAR de Olhão**
			Local 1	Local 2
Cargas Poluentes na Zona Servida	População	Cenário 3 (hab. eq)	**81 910**	**51 087**
Sensibilidade do Meio Receptor	Meio Receptor		Esteiro da garganta	Esteiro da Ilha da Lebre
	Distância da descarga a Zonas Sensíveis	Captações superficiais	-	-
		Captações subterrâneas	-	-
		Águas piscícolas (extensivo)	√	√
		Águas conquícola	-	Inferior a 1 km
		Uso balnear	a cerca de 5 km	a cerca de 3 km
		Albufeiras classificadas	-	-
		Zonas sensíveis (D.L. n.º198/2008)	√	√
Tipo de Meio Receptor	Plano de água ou rio permanente		√	√
	Linha de água com escoamento intermitente		-	-
	Aplicação no solo		-	-
	Reutilização		√	√
Nível de tratamento	D.L. n.º 152/97	Apropriado	-	-
		Secundário	-	-
		Mais rigoroso	√	√
	Nível de tratamento requerido em função dos usos	Biológico (remoção de C)	-	-
		Remoção de C	√	√
		Biológico (remoção de N)	-	-
		Remoção de fósforo	-	-
		Desinfecção	√	√

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

A análise efectuada de acordo com o estudo prévio da Hidroprojecto teve em conta as características do meio receptor, em particular a eventual existência de meios hídricos sensíveis,

aos quais podem estar associadas utilizações de água exigentes, em termos de qualidade, que necessitam de uma protecção superior à que se encontra estabelecida actualmente na legislação.

Para esse efeito, foi considerada a constância do escoamento do meio hídrico receptor, os usos actuais e previstos, a capacidade de autodepuração e a sensibilidade à eutrofização.

Deste modo, atendendo à dimensão da população servida e à localização do ponto de descarga da(s) ETAR, e de acordo com os usos do meio receptor que condicionam a qualidade da descarga, considera-se que deverá ser implementado um tratamento de nível secundário e desinfecção para a totalidade do efluente.

As concentrações dos principais parâmetros de qualidade à saída da(s) ETAR, deverão respeitar os valores ou percentagens de redução apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 4.11 - Requisitos de qualidade do efluente final da(s) ETAR

Extracto do Quadro n.º 1 do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho

Parâmetros	Concentração	Percentagem mínima de redução ([1])	Método de referência de mediação
Carência bioquímica de oxigénio (CBO_5 a 20ºC) sem nitrificação ([2]).	25 mg/l O_2	70-90	Amostra homogeneizada, não filtrada e não decantada. Determinação do oxigénio dissolvido antes e depois da incubação de cinco dias a 20ºC±1 ºC, na total ausência de luz. Adição de um inibidor da nitrificação.
Carência química de oxigénio (CQO)	125 mg/l O_2	75	Amostra homogeneizada, não filtrada, não decantada. Dicromato de potássio.
Total de particulas sólidas em suspensão ([3]).	35 mg/l ([3]) 35 nos casos previstos no n.º3 do artigo 5.º (e. p. superior a 10 000). 60 nos casos previstos no n.º 3 do artigo 5.º (e. p. de 2000 a 10 000)	90 ([3]) 90 nos casos previstos no n.º3 do artigo 5.º (e.p. superior a 10 000). 70 nos casos previtos no n.º3 do artigo 5.º (e. p. de 2000 a 10 000)	Filtração de uma amostra representativa através de um filtro de membrana de 0,45 µm. Secagem a 105ºC e pesagem. Centrifugação de uma amostra representativa (durante pelo menos cinco minutos a uma aceleração média de 2800g a 3200g). Secagem a 105º e pesagem.

([1]) Redução em relação à carga do alfuente

([2]) O parâmetro pode ser substituido por outro: carbono orgânico total (COT) ou carência total de oxigénio (CTO), se for possível estabelecer um relação entre a CBO_5 e o parâmetro de substituição.

([2]) Este requisito é facultativo.

Quadro 4.12- Normas de qualidade das águas costeiras e de transição

Extracto do Anexo I do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho

	A	C	E
	Parâmetro	Qualidade boa	Métodos de análise de referência
1	Enterococos intestinais em ufc/100 ml	(*) 200	ISO 7899 1 ou ISO 7899-2
2	Escherichia coli em ufc/100 ml	(*) 500	ISO 9308 3 ou ISO 9308-1

(*) Com base numa avaliação de percentil 95. V. anexo III.
(2) Com base numa avaliação de percentil 90. V. anexo III.
ufc – unidades formadoras de colónias.

Importa referir o disposto no Artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelos Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro, e Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, designadamente, "quando se justifique, em complemento dos valores paramétricos estabelecidos, a entidade licenciadora pode fixar na licença de descarga de águas residuais urbanas outros parâmetros constantes da legislação específica aplicável, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto".

Salienta-se, ainda, que a avaliação do quadro de qualidade do meio receptor a efectuar no âmbito do presente estudo não dispensa a consulta da Administração Regional Hidrográfica do Algarve (ARH Algarve), no sentido de definir a licença de descarga da(s) ETAR.

Infraestruturas de transporte

Este sistema compreende ainda basicamente a construção das estações elevatórias, Estação Elevatória de Olhão Poente ou a Estação Elevatória de Faro Nascente (EE1) e respectivas condutas de ligação, que é representado no Quadro seguinte.

Quadro 4.13 – Implantação do Sistema nas diversas alternativas

Cenário / Solução	Implantação do sistema
Cenário 1 – Solução A	Desactivação da ETAR de Olhão Poente, e construção da Estação Elevatória EE1 no mesmo local; Construção da conduta elevatória CE1 desde a EE1 até à CT em PEAD (PN 6 ou PN10) com aproximadamente 3780 m seguida por um troço gravítico com 1.305 m de extensão (em sifão invertido ou emissário gravítico), até à ETAR de Faro Nascente.
Cenário 1 – Solução B	Desactivação da ETAR de Olhão Poente, e construção da Estação Elevatória EE1 no mesmo local; Construção da conduta elevatória CE1 em PEAD (PN6 ou PN10) com aproximadamente 4250 m, até à ETAR de Faro Nascente.
Cenário 2 – Solução A	Desactivação da ETAR de Faro Nascente, e construção da Estação Elevatória EE1 no mesmo local; Construção da conduta elevatória CE1 até à CT em PEAD (PN 6 ou PN10) com aproximadamente 2.400 m seguida por um troço gravítico com extensão de 2690 m (sifão invertido ou emissário gravítico), até à ETAR de Olhão Poente.

Cenário / Solução	Implantação do sistema
Cenário 2 – Solução B	Desactivação da ETAR de Faro Nascente, e construção da Estação Elevatória EE1 no mesmo local; Construção da conduta elevatória CE1 até à CT em PEAD (PN6 ou PN10) com aproximadamente 2.400 m seguida por um troço gravítico com extensão de 2690 m (sifão invertido ou emissário gravítico), até à ETAR de Olhão Poente.
Cenário 3	Desactivação da ETAR de Faro Nascente; Desactivação da ETAR de Olhão Poente; Construção de novas ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente.

CT – Câmara de transição

Segundo informação disponível em estudo prévio (Hidroprojecto, 2010), e atendendo a que as actuais ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente se encontram a uma cota altimétrica semelhante e consideravelmente baixa (entre 3 e 3,5 m), não será possível promover o transporte das águas residuais entre ambas as cidades, tanto num sentido como noutro, sem recurso a sistemas elevatórios.

De referir que existem elevados constrangimentos ao traçado que decorrem da passagem nas imediações da Linha ferroviária do Algarve e da estrada nacional - EN125 (que neste troço faz a ligação entre Faro e Olhão), infraestruturas que se desenvolvem paralelamente à costa.

As cotas muito baixas da zona a Sul da linha de caminho-de-ferro e as salinas existentes levaram ao desenvolvimento de uma solução alternativa, a qual terá, obrigatoriamente dois atravessamentos, quer da linha de caminho de ferro, quer da EN125.

Nestas circunstâncias, as soluções preconizadas podem ser divididas em dois grupos, ambos prevendo a construção de uma estação elevatória à cabeça do emissário (Hidroprojecto, 2010).

O primeiro antevê a elevação da totalidade das águas residuais domésticas para uma câmara de transição localizada a meio percurso, coincidente com um ponto alto, e a drenagem gravítica até à ETAR através de: i) emissários gravíticos, ou (ii) sifões invertidos. O segundo a elevação da totalidade das águas residuais domésticas para um ponto de entrega, a definir, localizado na ETAR de Faro/ Olhão.

Apesar de um sifão invertido ser um órgão especialmente vulnerável à ocorrência de deposições dos sólidos em suspensão transportados pela água residual, considera-se que, neste caso, estes riscos estão minimizados e a adopção desta solução é justificável devido aos seguintes factores:

- A topografia do terreno não apresenta desníveis significativos;
- As inclinações são reduzidas;
- O caudal afluente está regularizado e é gradado a montante, na estação elevatória.

Em alternativa à solução de sifão invertido será também considerada a possibilidade de construção de um emissário gravítico (funcionamento em superfície livre), sendo constituído por uma tubagem única.

Ressalva-se, contudo, que a concepção da solução de transporte só poderá ser definida após o levantamento topográfico, o qual será efectuado numa fase posterior de desenvolvimento do projecto.

O facto do escoamento, tanto nas condutas elevatórias, como nos sifões invertidos, se processar sob pressão, poderá motivar a ocorrência de condições que propiciem a produção significativa de sulfuretos, tornando-se indispensável uma avaliação cuidada do comportamento sanitário do sistema, no sentido de salvaguardar a instalação de sistemas de controlo sanitário.

Ponto de descarga e emissário de descarga

Os pontos de descarga e emissário de descarga para qualquer um dos cenários referidos 1,2 e 3 mantêm-se os existentes.

As duas ETAR em funcionamento têm pontos de descarga em canais confinados a ETAR Faro Nascente no Esteiro da Garganta e a ETAR de Olhão Poente- Esteiro da Lebre ambos afluentes do canal de Olhão, integrados no estuário da Ria Formosa.

Soluções alternativas de traçados a implementar

Da análise da carta militar à escala 1:25 000, ortofotomapas, e visita ao local, apontaram que o transporte de água residual entre Faro e Olhão poderá ser realizado por intermédio de dois traçados alternativos (solução A e solução B).

Os critérios de concepção subjacentes a cada uma das soluções referidas são os seguintes:

- a solução A prevê que parte do traçado (na zona junto a Olhão) se desenvolva a Sul da linha de caminho-de-ferro, a uma cota bastante próxima do nível médio da água do mar e junto às salinas., atravessando a freguesia de Faro (Sé) e Pechão. A solução A cruza o caminho de ferro em dois locais aos km 343,300 e 346,800 da linha do Algarve, troço Tunes –Vila Real de Santo António. Preconiza-se que a solução A de transporte de água residual seja implantada em valas ao longo das estradas e caminhos municipais, de modo a facilitar o acesso às infraestruturas, tanto para a sua construção em fase de obra, como para a sua manutenção em fase de exploração.

- a solução B, apresenta a menor extensão de condutas, no entanto desenvolvendo-se inteiramente a sul da linha de caminho-de-ferro, em parte junto às salinas existentes, paralelamente ao caminho de ferro entre o km 343,300 e o km 346,800 da linha do Algarve, do lado direito da via. atravessando a freguesia de Faro (Sé) e Pechão. Na solução B, a Sul da linha de caminho-de-ferro, prevê-se, sempre que possível, que a conduta elevatória seja implantada em caminhos secundários ou em terrenos privados. No entanto,

existem troços cuja localização do traçado devido à faixa de proteção da REFER e às salinas adjacentes, se situam muito próximo das últimas, podendo dificultar o acesso às infraestruturas, tanto para a sua construção em fase de obra, como para a sua manutenção em fase de exploração.

O troço da EN 125 na solução A tem dois atravessamentos (EN125 – subconcessionada à Rotas do Algarve Litoral).

Os atravessamentos, tanto da EN125 como da linha de caminho-de-ferro, deverão ser executados por perfuração horizontal, respeitando as profundidades e faixas de proteção necessárias. Apresenta-se nas Figuras seguintes os cenários e os traçados relativos às duas soluções preconizadas.

Os traçados propostos implicarão o atravessamento de algumas linhas de água, designadamente da ribeira de Bela–Mandil e da ribeira da Meia-Légua. Preconiza-se que esses atravessamentos sejam realizados, sempre que possível sob o leito da ribeira.

A transição entre o escoamento em pressão e o escoamento em superfície livre, ou entre as condutas elevatórias e os sifões invertidos, será efetuada numa câmara de transição ventilada (CT), construída em anéis de betão pré-fabricados no primeiro caso, e em betão armado no segundo.

Seguidamente será efetuada uma análise mais detalhada de cada solução de traçado tendo em conta os dois cenários aplicáveis, segundo informação em fase de estudo prévio (Hidroprojecto, 2010).

-290.782,9

18.594,0

Solução A

Solução B

ETAR Faro Nascente

0 500 1.000 m

-297.823,5

26.600,3

Legenda

- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B
- Estação Elevatória

ÁGUAS DO ALGARVE — Grupo Águas de Portugal

IPA — Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Localização Cenário 1 -
ETAR Faro Nascente e Solução A e B

Número Figura

4-6

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

-290.782,9

18.594,0

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

OLHÃO

Parque Natural da Ria Formosa

0 500 1.000 m

-297.823,5

26.600,3

Legenda

- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B
- Estação Elevatória

ÁGUAS DO ALGARVE Grupo Águas de Portugal

IPA Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Localização Cenário 2 -
ETAR Olhão Poente e Solução A e B

Número Figura

4-7

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

-290.782,9

18.594,0

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

Parque Natural da Ria Formosa

0 500 1.000 m

-297.823,5

26.600,3

Legenda

- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Localização Cenário 3 -
ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente

Número Figura

4-8

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

Cenário 1 - solução A

A solução de transporte referente à solução A compreende uma conduta elevatória no troço inicial, com 3.780 m de extensão, seguida por um troço gravítico, com 1.305 m de extensão. Considera-se que existem duas hipóteses possíveis para o troço gravítico, que diferem a nível da respectiva concepção em perfil: (i) uma primeira hipótese em sifão invertido, (ii) uma segunda hipótese em emissário gravítico.

De acordo com o perfil de terreno gerado com recurso à análise da carta militar, a diferença de cotas entre o ponto mais alto do perfil, onde será efetuada a transição para escoamento gravítico, e o terreno onde ficará implantada a ETAR, é da ordem dos 7,5 m, sendo os últimos 390 m do traçado a montante da ETAR, caracterizados por uma topografia praticamente plana, sem diferenças de cota significativas.

A solução de sifão invertido permitirá a minimização da profundidade de assentamento das tubagens, minimizando-se consequentemente os trabalhos de movimentação de terras e de construção de caixas de visita, sendo esta a sua principal vantagem. Por outro lado, de modo a garantir que as velocidades de escoamento de auto-limpeza estão asseguradas para a gama de caudais expectável (época alta / época baixa, a ajustar ao modo de funcionamento que vier a ser adoptado na EE1) a solução de sifão invertido implicará a construção de duas tubagens em paralelo.

Acresce também como inconveniente que, de modo a garantir que existe suficiente carga hidráulica entre a câmara de entrada no sifão e o ponto de descarga na ETAR, poderá haver a necessidade de construir uma câmara de entrada elevada, e tal terá implicações em: (i) aumento do custo de construção civil, (ii) necessidade de seleção de terreno e possível expropriação para implantação desta estrutura, (iii) aumento da altura de elevação das bombas da EE1, com consequente aumento do custo energético daquela estação (ressalva-se contudo que, com a solução de sifão invertido, será possível entregar a água residual na ETAR a uma cota mais elevada do que com a solução de emissário gravítico).

A solução de emissário gravítico terá como principal inconveniente as profundidades de assentamento das tubagens, potencialmente elevadas, especialmente no troço mais próximo à ETAR. Por outro lado, os inconvenientes do funcionamento em sifão invertido, nomeadamente possíveis problemas de auto-limpeza, serão eliminados.

Acresce também como vantagem significativa do emissário gravítico, permitir uma maior flexibilidade de exploração, em função da gama de caudais a transportar que venha a ser adoptada na fase de exploração do sistema.

O levantamento topográfico clássico ao longo do traçado escolhido possibilitará aperfeiçoar as duas soluções e decidir sobre a mais vantajosa.

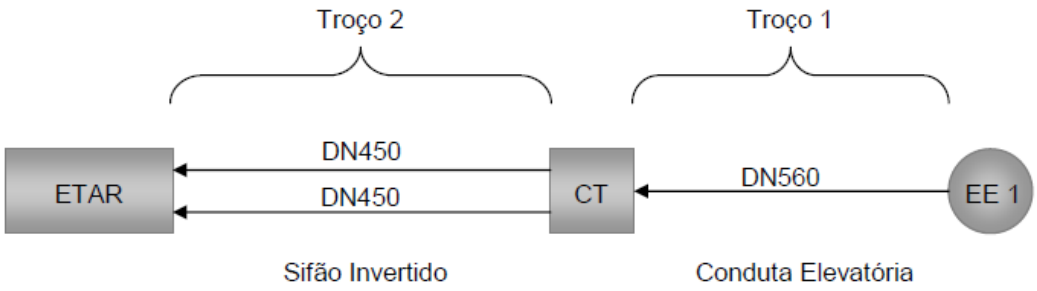


Figura 4.9 - Solução A - Esquema hidráulico do transporte de águas residuais – hipótese 1

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

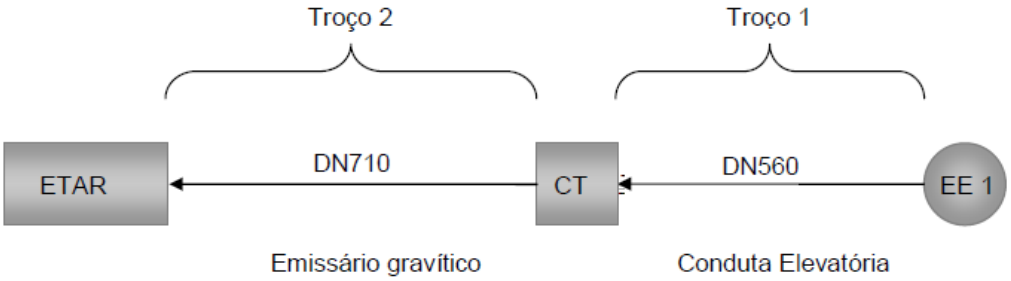


Figura 4.10 – Solução A - Esquema hidráulico do transporte de águas residuais – hipótese 2

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Troço 1

O primeiro troço, terá início na estação elevatória EE1 a construir no recinto da actual ETAR de Olhão Poente, desenvolve-se primeiro paralelamente à linha de caminho-de-ferro, a Sul desta, e depois inflecte para Norte até Cova da Onça, local onde volta a inflectir para Oeste até ao ponto mais alto situado em Gional, à cota 11 m.

Na parte inicial deste primeiro troço prevê-se o atravessamento da ribeira de Bela-Mandil e, sensivelmente a meio percurso, o atravessamento, primeiro da linha de caminho-de-ferro, e depois da estrada nacional EN125. Na parte final do troço prevê-se, ainda, o atravessamento da ribeira da Meia-Légua. O atravessamento das ribeiras preconiza-se ser enterrado em vala sob o leito da ribeira, e com a conduta amarrada ao passadiço da passagem hidráulica ou da ponte, respectivamente.

O troço inicial, até ao atravessamento da linha de caminho-de-ferro, desenvolve-se ao longo de um caminho de terra batida. Os restantes troços, ao longo de estradas municipais pavimentadas.

Troço 2 – Hipótese 1

O segundo troço, que corresponde ao sifão invertido, é composto por duas tubagens implantadas em paralelo. Terá início no ponto mais alto do percurso localizado em Gional, desenvolvendo-se por uma estrada municipal perpendicularmente à EN125 até à futura ETAR de Faro/Olhão.

Imediatamente antes da chegada à ETAR prevê-se, primeiro o atravessamento da EN125 e, depois, o da linha de caminho-de-ferro.

Troço 2 – Hipótese 2

O segundo troço em emissário gravítico é composto por uma tubagem única, seguindo o traçado em planta igual ao da hipótese 1, descrita anteriormente.

Cenário 1 - solução B

A solução de transporte referente à solução B, compreende uma única conduta elevatória na totalidade da sua extensão.

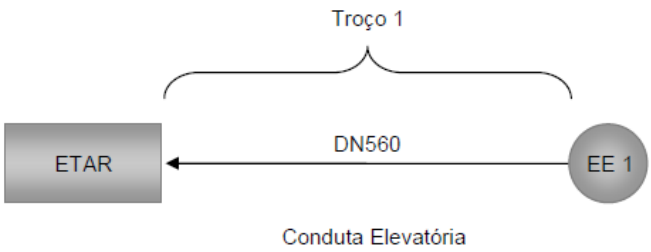


Figura 4.11 – Solução B - Esquema hidráulico do transporte de águas residuais

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Troço 1

Este troço terá início na estação elevatória EE1 a construir no recinto da actual ETAR de Olhão Poente, desenvolvendo-se similarmente ao troço 1 da solução A, divergindo no ponto onde a solução A atravessa a linha de caminho-de-ferro para Norte. No caso da solução B, a conduta elevatória continua paralelamente a linha de caminho-de-ferro, a sul desta.

Na parte final deste troço, a conduta elevatória inflecte para Sul, ao longo de uma estrada municipal perpendicularmente à EN125 até à futura ETAR de Faro/Olhão.

Preconiza-se o atravessamento de uma linha de água em que a tubagem deverá ser, se possível, instalada sob o leito da linha de água.

Sempre que possível, a conduta elevatória será implantada em caminhos secundários ou em terrenos privados. No entanto, como referido anteriormente, existem troços cuja localização do traçado devido à faixa de protecção da REFER e às salinas adjacentes, se situam muito próximo

das ultimas, dificultando o acesso às infraestruturas, tanto para a sua construção em fase de obra, como para a sua manutenção em fase de exploração.

Cenário 2 - Solução A

A solução de transporte referente à solução A, tendo em conta o cenário 2, compreende uma conduta elevatória no troço inicial (extensão 2.400 m), seguida por um troço gravítico (extensão 2.690 m). Similarmente à situação do cenário 1, também aqui, devido à topografia analisada da carta militar, se colocam duas hipóteses para o troço gravítico: (i) sifão invertido ou (ii) emissário gravítico, sendo colocadas neste aspecto, considerações similares às tecidas para a solução A do Cenário 1. Há contudo que ter em conta que o troço gravítico deste cenário (2.690 m) é mais extenso do que o do cenário 1 (1.305 m), e a diferença de cotas entre o ponto alto do perfil e o terreno de implantação da ETAR é idêntica, sendo aproximadamente de 7,5 m, o que tem as seguintes implicações: (i) na solução sifão invertido existe menor perda de carga disponível para se processar o escoamento, (ii) na solução de emissário gravítico existe menor inclinação média disponível (inclinação média de 0,28 %).

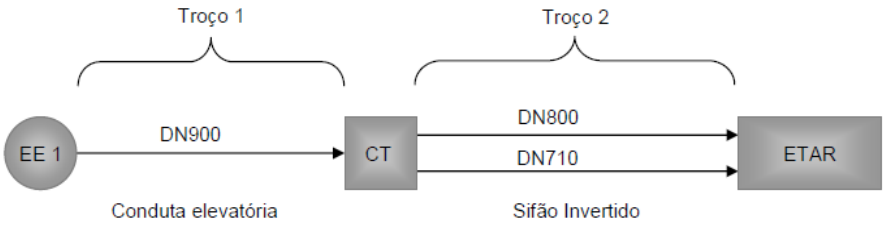


Figura 4.12 – Esquema hidráulico do transporte de águas residuais, entre Faro Nascente e Olhão Poente, referente ao cenário 2 – solução A – hipótese 1

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

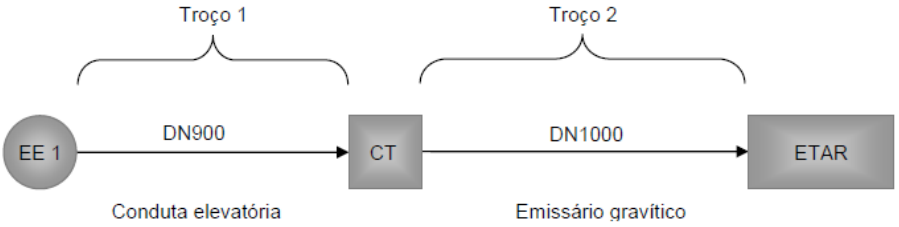


Figura 4.13 – Esquema hidráulico do transporte de águas residuais, entre Faro Nascente e Olhão Poente, referente ao cenário 2 – solução A – hipótese 2

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Troço 1

Correspondendo à conduta elevatória, terá início na estação elevatória EE1 a construir no recinto da actual ETAR de Faro Nascente, desenvolvendo-se perpendicularmente à linha de caminho-de-ferro até Gional, e daí, paralelamente à linha de caminho-de-ferro, até ao ponto mais alto que se localiza na zona de Mato Joinal.

Na parte final deste primeiro troço prevê-se o atravessamento da ribeira da Meia-Légua, e na parte inicial, o atravessamento, primeiro da linha de caminho-de-ferro, e depois da estrada nacional EN125. O atravessamento da ribeira deverá ser efectuado, se possível, com a conduta amarrada ao passadiço da ponte ou passagem hidráulica.

Troço 2 – hipótese 1

O segundo troço (sifão invertido), é composto por duas tubagens implantadas em paralelo com diâmetros diferentes. Terá início no ponto mais alto do percurso e desenvolve-se por uma estrada municipal, paralelamente à EN125. Na zona de Cova da Onça inflecte para Sul atravessando primeiro a EN125 e depois a linha de caminho-de-ferro. Após estes atravessamentos, os dois ramos do sifão invertido inflectem para Nascente, e desenvolvem-se paralelamente à linha de caminho-de-ferro, por um caminho de terra batida, até chegarem à futura ETAR de Faro/Olhão.

Imediatamente antes da chegada à ETAR há um atravessamento da Ribeira Bela- Mandil que deverá ser enterrado em vala sob o leito da ribeira.

Troço 2 – hipótese 2

O segundo troço em emissário gravítico é composto por uma tubagem única, seguindo o traçado em planta igual ao da hipótese 1, descrita anteriormente.

Cenário 2 - solução B

A solução de transporte referente à solução B, compreende uma única conduta elevatória na totalidade da sua extensão.

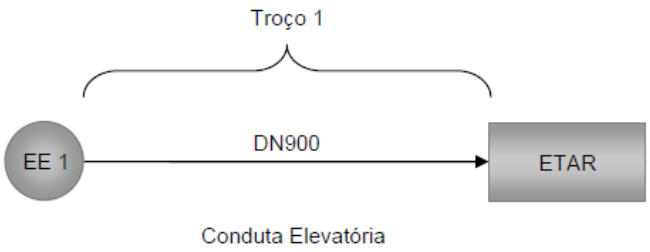


Figura 4.14 – Solução B - Esquema hidráulico do transporte de águas residuais

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Troço 1

Este troço terá início na estação elevatória EE1 a construir no recinto da actual ETAR de Faro Nascente, desenvolvendo-se similarmente ao troço 1 da solução A, divergindo no ponto onde a solução A atravessa a linha de caminho-de-ferro para Norte. No caso da solução B, a conduta elevatória continua paralelamente a linha de caminho-de-ferro, a sul desta.

Na parte final deste troço, a conduta elevatória inflecte para Norte, ao longo de um caminho de terra batida perpendicularmente à EN125 até à futura ETAR de Faro/Olhão Preconiza-se o atravessamento de uma linha de água em que a tubagem deverá ser, se possível, instalada sob o leito da linha de água.

Sempre que possível, a conduta elevatória será implantada em caminhos secundários ou em terrenos privados. No entanto, como referido anteriormente, existem troços cuja localização do traçado devido à faixa de protecção da REFER e às salinas adjacentes, se situam muito próximo das ultimas, dificultando o acesso às infraestruturas, tanto para a sua construção em fase de obra, como para a sua manutenção em fase de exploração.

Características das estações e condutas

No Quadro seguinte apresentam-se as características das estações e condutas elevatórias previstas.

Quadro 4.14 - Características das estações e condutas elevatórias

Condutas elevatórias		Estações elevatórias			
		EA (Ano 2014)		EB (Ano 2044)	
Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Caudal (L/s)	Altura manométrica de elevação (m)	Caudal (L/s)	Altura manométrica de elevação (m)
Cenário 1					
Solução A – Hipótese 1 (troço 2 em sifão invertido)					
DN560	3.780	286	43,9	143	22,1
Solução A – Hipótese 1 (troço 2 em emissário gravítico)					
DN560	3.780	286	42,1	143	20,4
Solução B					
DN560	4.250	286	40,3	143	15,8
Cenário 2					
Solução A – Hipótese 1 (troço 2 em sifão invertido)					
DN900	2.400	690	22,0	400	16,1
Solução A – Hipótese 1 (troço 2 em emissário gravítico)					
DN900	2.400	690	21,8	400	15,9
Solução B					
DN900	4.250	690	23,1	400	12,6

Nota 1: No caso da solução A, as alturas manométricas superiores quando o troço 2 é efectuado em sifão invertido, devem-se à necessidade de elevar a câmara de transição / caixa de entrada em sifão, relativamente ao nível do terreno, para assegurar que existe carga hidráulica suficiente para o funcionamento em sifão invertido (ver Quadro III.2, no Anexo III).
Nota 2: Os valores apresentados foram obtidos considerando tubagem em PEAD, com recurso ao cálculo de perdas de carga através da fórmula de Manning-Strickler, considerando um coeficiente de rugosidade de 70 m1/3.s-1. Considera-se que, no transporte de água residual bruta, a rugosidade é principalmente influenciada pelo crescimento de um filme biológico no interior da tubagem, mais do que pela natureza do material.

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

4.4 ESQUEMA GERAL DE TRATAMENTO

No seguimento da selecção da localização da ETAR e do respectivo sistema interceptor será efectuada a comparação de soluções de tratamento alternativas para a nova ETAR de Faro/Olhão, por forma a permitir a escolha da solução base a incluir no respectivo processo de concurso, que irá ser lançado na modalidade de concepção-construção.

As soluções alternativas de tratamento consideradas, para atingir o nível de tratamento estabelecido assentam em sistemas biológicos por lamas activadas:

- Solução 1 – lamas activadas em regime de média carga, com nitrificação/desnitrificação do efluente, complementado por uma etapa de desinfecção por radiação ultravioleta;

- Solução 2 – lamas activadas em regime de baixa carga, com nitrificação/desnitrificação do efluente, complementado por uma etapa de desinfecção por radiação ultravioleta.

Os tratamentos biológicos preconizados para as duas soluções desenvolvem-se em duas linhas, atendendo a que a variação sazonal da afluência não é tão acentuada como noutras zonas do Algarve.

Alternativas do tipo de tratamento (baixa ou média carga)

As soluções alternativas de tratamento consideradas, de forma a atingir os objectivos de qualidade preconizados no número anterior, incluem, fundamentalmente, a remoção da poluição carbonácea e remoção bacteriológica, são:

- Solução 1 – tratamento biológico por biomassa em suspensão na variante média carga;
- Solução 2 – tratamento biológico por biomassa em suspensão na variante baixa carga.

Relativamente aos aspectos de concepção associados às duas soluções alternativas consideradas, importa realçar os seguintes:

A variação das condições de afluência entre os períodos de época baixa e época alta, quer qualitativa, quer quantitativa, tem alguma expressão pelo que importa garantir a capacidade de fazer face a essas variações, cumprindo, em permanência, os objectivos de qualidade;

Consequentemente, a modularidade das instalações, bem como a rapidez com que uma linha de tratamento arranca, são aspectos que deverão ser considerados e privilegiados. Neste sentido, o tratamento biológico da ETAR de Faro/Olhão será desenvolvido em duas linhas independentes, prevendo-se que, na maior parte do ano, se encontre apenas uma em funcionamento;

Deverão igualmente ser acautelados os aspectos associados à possível evolução do normativo de descarga e da possível reutilização de água residual tratada (a possibilidade de a curto, médio prazo, se preconizar a reutilização de água residual tratada para a rega de espaços verdes, nomeadamente de campos de golfe, etc.);

Constituindo a nitrificação um dos aspectos processuais a garantir, de acordo com os objectivos de qualidade preconizados, haverá um consumo acrescido de oxigénio, comparativamente a soluções em que apenas ocorra a remoção de carbono, bem como um consumo significativo de alcalinidade.

Deste modo preconiza-se que a solução alternativa de biomassa em suspensão na variante média carga inclua, desde logo, desnitrificação, como forma de reduzir o consumo de oxigénio no reactor aeróbio e repor parte da alcalinidade consumida no processo de nitrificação. A inclusão do processo de desnitrificação favorece a sedimentabilidade das lamas na operação de decantação secundária, limitando a ocorrência de desnitrificação no seio do manto de lamas, com o concomitante aparecimento de lamas à superfície do decantador. A sequência reactor anóxico - reactor aeróbio,

concorre igualmente para o favorecimento da floculação, limitando a probabilidade de ocorrência de organismos filamentosos;

No que respeita à solução de biomassa em suspensão na variante arejamento prolongado, preconiza-se igualmente a inclusão do processo de desnitrificação, pelas razões anteriormente expostas e porque não há qualquer acréscimo do volume de reacção;

Na análise efectuada para as várias soluções de tratamento consideradas, admitiu-se que a nitrificação não será limitada pela ausência de alcalinidade.

Solução 1 e 2 – etapas de tratamento (descrição sumária)

O tratamento considerado mais vantajoso pelo Estudo Prévio da Hidroprojecto consta de Reactores Biológicos de Biomassa em suspensão de média carga (Solução 1), muito embora sejam admitidas igualmente vantagens no tratamento alternativo considerado, nomeadamente no que se refere à valorização energética do biogás (cogeração) e a menores emissões de gases com efeito de estufa.

Os reactores biológicos considerados constituem unidades onde ocorre a remoção da matéria orgânica (DBO) do efluente pela acção de microrganismos aeróbios submetidos à aeração artificial, mediante fornecimento de ar por dispositivos mecânicos, que permitem a formação e contacto de uma biomassa em suspensão com a matéria orgânica presente.

A linha de tratamento considerada da Solução 1 inclui a seguinte sequência de operações e de processos:

Tratamento da Fase Líquida

Tratamento Preliminar

- Reunião do caudal afluente à ETAR de Faro/Olhão e medição do respectivo caudal;
- Gradagem média de limpeza mecânica instalada no canal principal;
- Elevação do caudal afluente através do recurso a parafusos de Arquimedes instalados no canal principal;
- Gradagem fina de limpeza mecânica instalada no canal principal;
- Compactação e contentorização dos gradados;
- Remoção de areias, óleos e gorduras num órgão comum equipado com ponte raspadora de fundo e superfície e com insuflação de ar;
- Lavagem, classificação e contentorização das areias;
- Concentração e contentorização de gorduras;

- Recepção e tratamento preliminar dedicado para o conteúdo de fossas sépticas;
- Tanque de regularização equipado com agitadores / arejadores flutuantes.

Tratamento Primário

- Decantadores primários mecanizados de planta circular, com alimentação central, equipados com ponte raspadora de fundo e de superfície;
- Extração e elevação das lamas primárias para espessamento gravítico com medição do respectivo caudal;
- Elevação das escumas para o concentrador de gorduras.

Tratamento Secundário

- Reatores de lamas activadas em regime de média carga, incluindo um reator anóxico para redução de nitrato, seguido de um reator aeróbio para oxidação biológica da matéria carbonácea e nitrificação do azoto amoniacal. O reactor anóxico será equipado com agitadores e o reactor aeróbio com arejamento por ar difuso;
- Recirculação do efluente nitrificado do reactor aeróbio para o reactor anóxico com medição do respectivo caudal;
- Extração de lamas biológicas em excesso a partir do reator aeróbio e medição do respectivo caudal;
- Decantadores secundários mecanizados de planta circular, com alimentação central, equipados com ponte raspadora de fundo (com sucção de lama) e de superfície para recolha de escumas;
- Elevação das escumas para o flotador;
- Recirculação de lamas biológicas para montante do tanque de arejamento e medição do respectivo caudal.

Filtração e desinfecção

- Microtamisação do efluente em equipamentos de discos filtrantes;
- Desinfecção do efluente por radiação ultravioleta em canal;
- Reutilização de água para usos compatíveis no interior da ETAR, realizada a partir de uma pequena cisterna de água tratada antecedida por uma operação de filtração em pressão, à qual está associada uma central de pressurização e uma unidade de desinfecção dedicada por ultravioleta em reactor fechado.

Tratamento da Fase Sólida

Espessamento

- Espessamento gravítico das lamas primárias;
- Espessamento por flotação das lamas biológicas em excesso;
- Encaminhamento do sobrenadante do espessador e do subnadante do flotador para o distribuidor de caudais dos reactores biológicos.

Estabilização Biológica

- Homogeneização das lamas primárias e biológicas;
- Estabilização anaeróbia das lamas mistas em reactor de alta carga, com valorização do biogás em cogeração, com produção de energia eléctrica e aproveitamento de calor;
- Armazenamento das lamas estabilizadas num tanque de armazenamento de lamas a desidratar, que funciona como volante de regularização à operação de desidratação.

Desidratação

- Desidratação mecânica por intermédio de centrífugas de alto rendimento;
- Encaminhamento das escorrências da desidratação para o tratamento da fase líquida;
- Armazenamento das lamas desidratadas em silos dedicados, que descarregam directamente para as viaturas de transporte de lamas a destino final.

Estabilização Química

- Estabilização química das lamas desidratadas em situações de emergência, normalmente associadas a uma operação de estabilização biológica incompleta

Tratamento da Fase Gasosa

Desodorização

- Confinamento e desodorização do ar poluído associado ao tratamento preliminar, tratamento primário e tratamento de lamas, através do processo de lavagem química.

Circuito de biogás e desodorização

- Recolha e armazenamento do biogás em gasómetros de dupla membrana;
- Valorização energética do biogás ou cogeração.

A Solução 1 consiste na que foi apresentada anteriormente. O desenho da solução 2 baseou-se igualmente nos seguintes pressupostos:

O balanço mássico foi efectuado admitindo o funcionamento descontínuo da ETAR, designadamente no que respeita às etapas de espessamento e de desidratação;

Considerou-se que todas as escorrências e águas de lavagem de equipamentos são reintroduzidas na linha de tratamento a montante dos reactores biológicos e a jusante do tratamento preliminar;

Admitiu-se que os caudais de reagentes doseados são negligenciáveis face ao caudal de efluente a tratar, pelo que não foram considerados no balanço de massas;

Considerou-se que os caudais de solução de polielectrólito e da respectiva água de diluição são significativos, tendo sido admitidos no cálculo do balanço de massas;

No balanço de massas e no dimensionamento da instalação, admitiu-se que o tratamento preliminar não contribui de forma significativa para a remoção de CQO e de CBO_5.

A concepção da linha de tratamento da fase líquida é, genericamente, idêntica à da Solução 1, salvaguardando o aspecto de não existir decantação primária. A concepção da linha de tratamento da fase gasosa, isto é, a desodorização de espaços confinados é, genericamente idêntica à da solução 1.

Os sistemas de desodorização instalados em ambas as Soluções de tratamento irão garantir as concentrações à saída apresentadas no Quadro seguinte.

Quadro 4.15 – Concentração à saída dos sistemas de desodorização

Parâmetro	Concentração
Sulfureto de Hidrogénio	0,1 mg/N m^3
Mercaptanos	0,07 mg/N m^3
Aminas voláteis	0,3 mg/N m^3
Amoníaco	1 mg/N m^3

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

A linha de tratamento da **Solução 2** é constituída pelas seguintes operações e processos:

Tratamento da Fase Líquida

Tratamento preliminar

- Reunião do caudal afluente à ETAR de Faro/Olhão e medição do respectivo caudal;
- Gradagem média de limpeza manual instalada no canal principal;

- Elevação do caudal afluente através do recurso a parafusos de Arquimedes instalados no canal principal;
- Gradagem fina de limpeza mecânica instalada no canal principal;
- Compactação e contentorização dos gradados;
- Remoção de areias, óleos e gorduras num órgão comum equipado com ponte raspadora de fundo e superfície e com insuflação de ar;
- Lavagem, classificação e contentorização das areias;
- Concentração e contentorização de gorduras;
- Recepção e tratamento preliminar dedicado para o conteúdo de fossas sépticas;
- Tanque de regularização equipado com agitadores/arejadores flutuantes.

Tratamento Secundário

- Reactores de lamas activadas em regime de baixa carga, incluindo um reactor anóxico para redução de nitrato, seguido de um reactor aeróbio para oxidação biológica da matéria carbonácea e nitrificação do azoto amoniacal. O reactor anóxico será equipado com agitadores e o reactor aeróbio com arejamento por ar difuso;
- Recirculação do efluente nitrificado do reactor aeróbio para o reactor anóxico com medição do respectivo caudal;
- Extracção de lamas biológicas em excesso a partir do reactor aeróbio e medição do respectivo caudal;
- Decantadores secundários mecanizados de planta circular, com alimentação central, equipados com ponte raspadora de fundo e de superfície;
- Elevação das escumas para o flotador;
- Recirculação de lamas biológicas para montante do tanque de arejamento e medição do respectivo caudal.

Filtração e desinfecção

- Microtamisação do efluente em equipamentos do tipo de discos filtrantes montados em paralelo, com sistema de limpeza incorporado e com retorno das águas de lavagem à linha de tratamento;
- Desinfecção do efluente por radiação ultravioleta em canal;

- Reutilização de água para usos compatíveis no interior da ETAR, realizada a partir de uma pequena cisterna de água tratada antecedida por uma operação de filtração em pressão, à qual está associada uma central de pressurização e uma unidade de desinfecção dedicada por ultravioleta em reactor fechado.

Tratamento da Fase Sólida

Espessamento

- Espessamento por flotação das lamas biológicas em excesso;
- Encaminhamento do subnadante dos flotadores para o distribuidor de caudais dos reactores biológicos.
- Armazenamento das lamas flotadas num tanque de armazenamento de lamas a desidratar, que funciona como volante de regularização à operação de desidratação.

Desidratação

- Desidratação mecânica por intermédio de centrífugas de alto rendimento;
- Encaminhamento das escorrências da desidratação para o tratamento da fase líquida;
- Armazenamento das lamas desidratadas em silos dedicados, que descarregam directamente para as viaturas de transporte de lamas a destino final.

Estabilização Química

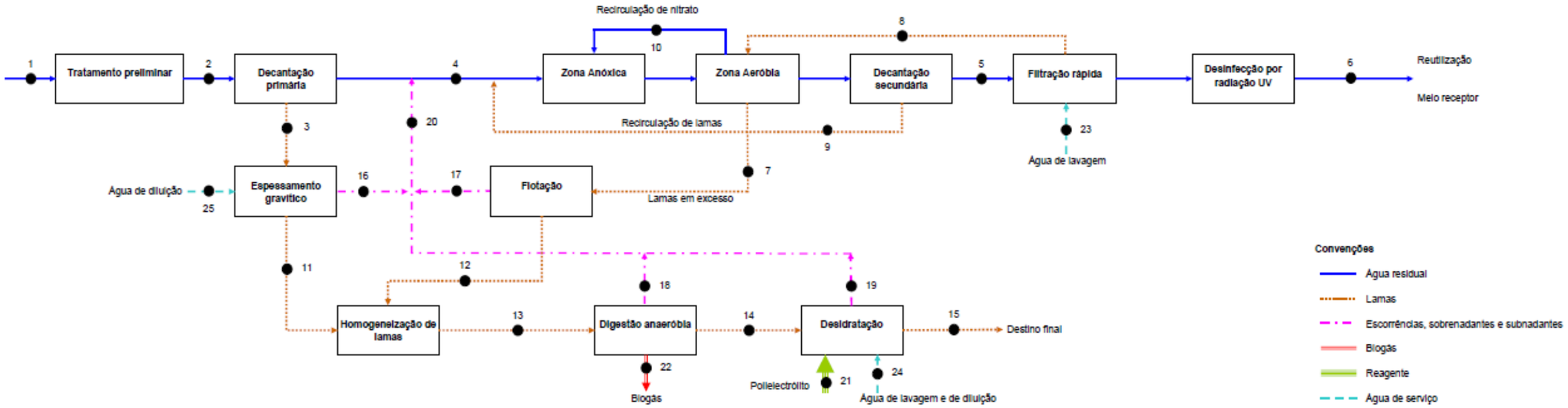
- Estabilização química das lamas desidratadas em situações de emergência, normalmente associadas a uma operação de estabilização biológica incompleta.

Tratamento da Fase Gasosa

Desodorização

- Confinamento e desodorização do ar poluído associado ao tratamento preliminar e tratamento de lamas, através do processo de lavagem química.

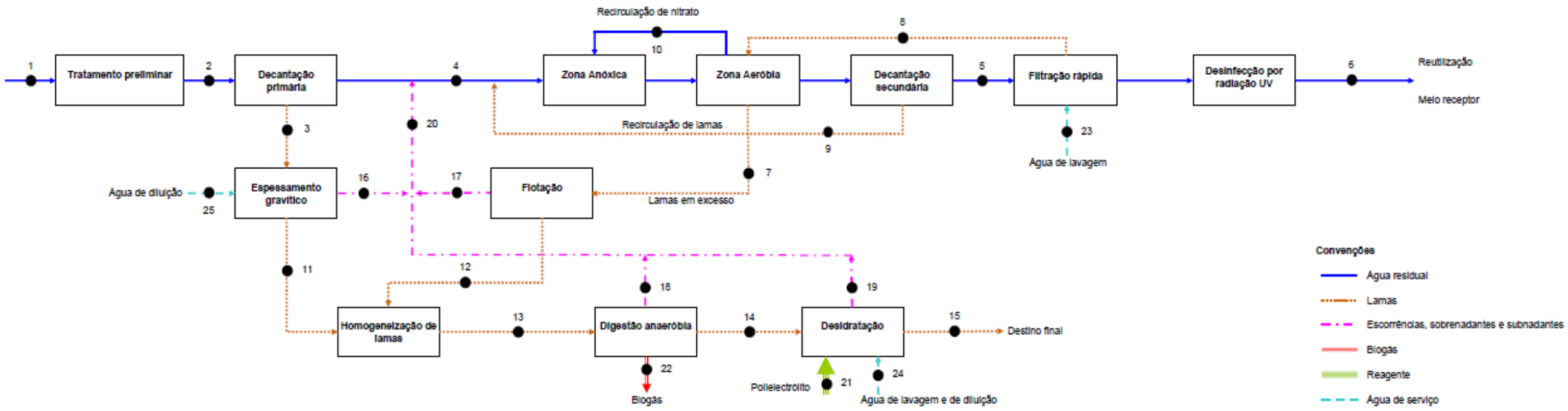
A **concepção da linha de tratamento da fase líquida é, genericamente, idêntica à da solução 1, salvaguardando o aspecto de não haver decantação primária**. A concepção da linha de tratamento da fase gasosa, isto é, a desodorização de espaços confinados é, genericamente idêntica à da solução 1.



Fluxo / Parâmetro	Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Caudais																										
Médio diário	m^3/d	**32 278**	32 278	85	34 457	34 451	34 451	303	661	17 229	34 457	41	0	42	41	5	1 550	6	0	47	1 603			661	11	1 506
Máximo afluente	m^3/h	**1 882**	1 882	4	1 986	1 986	1 986	13	28	2 154	4 307	2	0	2	2	0	65	0	0	2	67			28	0	63
Concentrações médias																										
CBO_5	mg/L	**111**	111	12 634	76	25	23	1 886				24 761	25 414	24 768	10 100	70 296	35	81	1 000	766	57					
CQO	mg/L	**278**	278	31 541	189	62	58	4 708				61 816	63 447	61 834	25 214	175 496	88	202	2 497	1 914	141					
SST	mg/L	**135**	135	25 500	68	35	20	3 000	1 704			50 000	40 000	49 892	34 381	248 952	70	162	5 000	1 533	113					
SSV	mg/L	**90**	90	17 850	43	21	12	2 100	1 022			36 000	28 800	35 922	20 142	145 843	22	52	0	880	48					
N-org	mg/L	**10**	10	1 090	7	4	4	256				2 138	3 416	2 152	1 860	13 469	3	14	324	81	5					
$N\text{-}NH_3$	mg/L	**14**	14	22	14	1	1	1				1	1	1	324	324	1	1	324	246	8					
$N\text{-}NO_3^-$	mg/L	**0**	0	0	0	10	10	10				0	0	0	2 184	0	0	0	0	0	0					
N_{Total}	mg/L	**24**	24	1 112	20	15	15	267				2 139	3 417	2 153	2 184	13 793	4	15	648	327	14					
$P_{acidável}$	mg/L	**4**	4	140	3	5.8	6	200				275	52 753	843	0	6 184	0	213	340	37	2					
$P_{perfosfato}$	mg/L	**0**	0	0	0	1.75	2	0				0	0	0	854	0	0	0	0	0	0					
P_{Total}	mg/L	**3.7**	3.7	140	3	7.5	7.5	200				275	52 753	843	854	6 184	0	213	340	37	2					
Cargas médias																										
CBO_5	kg/dia	**3 590**	3 590	1 077	2 604	807	807	572				1 023	11	1 034	413.62	378	54	0	0	36	91					
CQO	kg/dia	**8 962**	8 962	2 689	6 500	2 150	2 015	1 428				2 553	29	2 582	1 033	943	136	1	0	90	227					
SST	kg/dia	**4 347**	4 347	2 174	2 355	1 206	689	910	517			2 065	18	2 083	1 408	1 338	109	1	0	72	182					
SSV	kg/dia	**2 913**	2 913	1 522	1 467	723	413	637	310			1 487	13	1 500	825	784	35	0	0	41	76					
N-org	kg/dia	**310**	310	93	225	121	121	78				88	2	90	76.18	72	5	0	0	4	9					
$N\text{-}NH_3$	kg/dia	**465**	465	2	476	34	34	0				0	0	0	13.27	2	2	0	0	12	13					
$N\text{-}NO_3^-$	kg/dia	**0**	0	0	0	345	345	3				0	0	0	89.45	0	0	0	0	0	0					
NT	kg/dia	**774**	774	95	702	500	500	81				88	2	90	89	74	6	0	0	15	22					
$P_{acidável}$	kg/dia	**120**	120	12	111	199	199	61				11	24	35	0.00	33	1	1	0	2	4					
$P_{perfosfato}$	kg/dia	**0**	0	0	0	60	60	0				0	0	0	35	0	0	0	0	0	0					
PT	kg/dia	**120**	120	12	111	259	259	61				11	24	35	35	33	1	1	0	2	4					

Figura 4.15– Solução 1 – Balanço Mássico na Época Baixa do Ano Zero

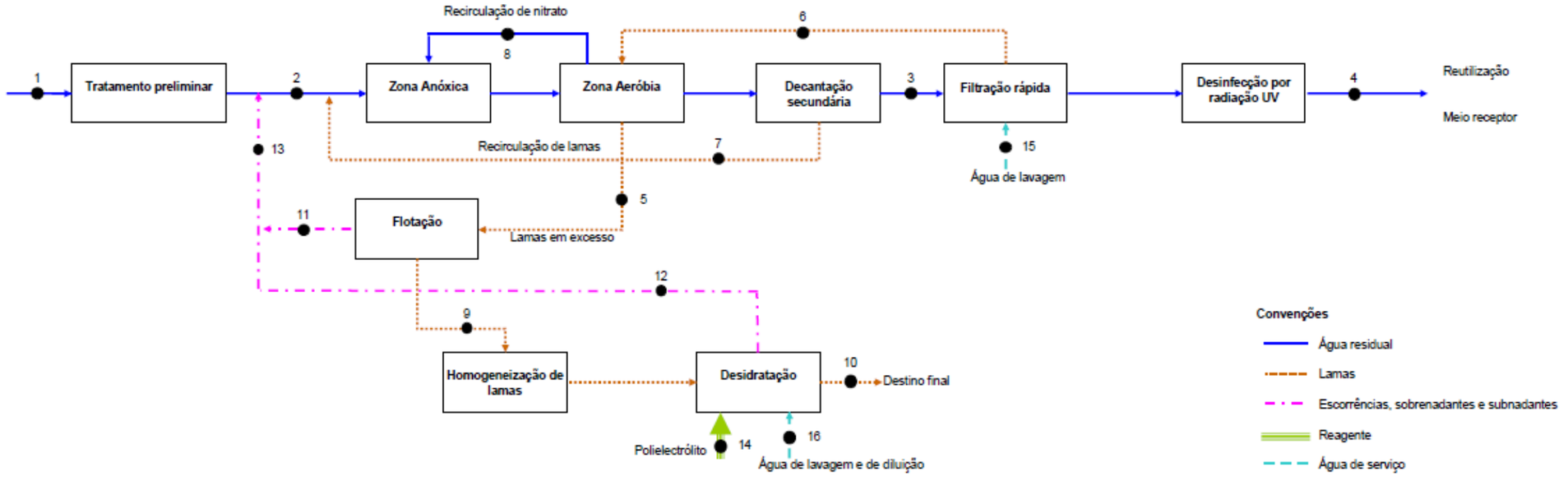
(Fonte: Hidroprojecto, 2010)



Fluxo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Parâmetro	**Unidade**																									
Caudais																										
Médio diário	m^3/d	**66 230**	56 230	185	58 990	58 687	58 687	303	977	29 495	58 990	90	22	55	110	17	1 501	282	0	185	1 969			977	36	1 406
Máximo afluente	m^3/h	**3 418**	3 416	8	3 539	3 539	3 539	13	41	3 687	7 374	4	1	2	5	1	63	12	0	8	82			41	1	59
Concentrações médias																										
CBO_5	mg/L	**142**	142	10 744	106	25	24	1 886				20 861	25 415	22 499	4 459	91 916	79	81	1 000	614	129					
CQO	mg/L	**364**	354	26 844	264	62	60	4 712				52 119	63 498	56 212	11 140	229 646	196	202	2 498	1 534	323					
SST	mg/L	**188**	168	25 500	89	35	20	3 000	901			50 000	40 000	49 727	16 651	248 952	157	162	5 000	1 228	259					
SSV	mg/L	113	113	17 850	55	21	12	2 100	541			36 000	28 800	35 803	9 761	165 566	50	52	0	801	121					
N-org	mg/L	**12**	12	1 115	9	4	4	256				2 187	3 416	2 509	1 183	14 653	7	14	379	71	14					
$N\text{-}NH_3$	mg/L	**18**	18	22	18	1	1	1				3	1	2	379	251	3	1	379	203	21					
$N\text{-}NO_3^-$	mg/L	0	0	0	0	10	10	10				0	0	0	1 562	0	0	0	0	0	0					
N_{Total}	mg/L	31	31	1 138	27	15	15	267				2 189	3 417	2 512	1 562	14 904	9	15	758	273	35					
$P_{solúvel}$	mg/L	**5**	5	143	4	5.8	6	200				281	2 662	769	0	10 447	1	11	311	51	7					
$P_{particulado}$	mg/L	0	0	0	0	1.75	2	0				0	0	0	497	0	0	0	0	0	0					
P_{Total}	mg/L	5	5	143	4	8	8	200				281	2 662	769	497	10 447	1	11	311	51	7					
Cargas médias																										
CBO_5	kg/dia	7 960	7 960	1 990	6 225	1 406	1 406	572				1 872	549	1 228	490.78	1 565	118	23	0	114	255					
CQO	kg/dia	19 889	19 889	4 972	15 553	3 666	3 512	1 429				4 677	1 372	3 067	1 226	3 911	295	57	1	284	637					
SST	kg/dia	9 446	9 446	4 723	5 234	2 054	1 174	910	880			4 487	864	2 713	1 833	4 239	236	45	1	228	511					
SSV	kg/dia	6 329	6 329	3 306	3 261	1 232	704	637	528			3 231	622	1 954	1 074	2 819	76	15	0	148	239					
N-org	kg/dia	689	689	207	509	206	206	78				196	74	137	130.24	250	10	4	0	13	27					
$N\text{-}NH_3$	kg/dia	1 033	1 033	4	1 071	59	59	0				0	0	0	41.69	4	4	0	0	38	42					
$N\text{-}NO_3^-$	kg/dia	0	0	0	0	590	590	3				0	0	0	171.94	0	0	0	0	0	0					
NT	kg/dia	1 721	1 721	211	1 580	855	855	81				196	74	137	172	254	14	4	0	51	69					
$P_{solúvel}$	kg/dia	265	265	27	253	342	342	61				25	58	42	0.00	178	1	3	0	9	14					
$P_{particulado}$	kg/dia	0	0	0	0	103	103	0				0	0	0	55	0	0	0	0	0	0					
PT	kg/dia	265	265	27	253	444	444	61				25	58	42	55	178	1	3	0	9	14					

Figura 4.16– Solução 1 – Balanço Mássico na Época Alta do Ano Horizonte de projecto

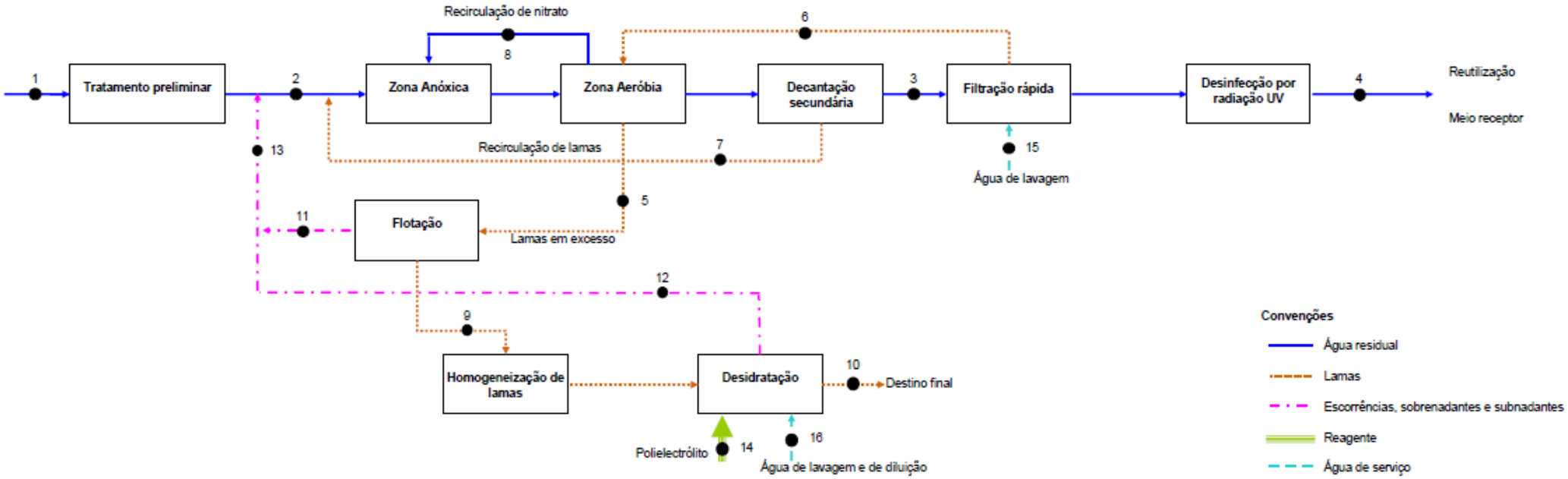
(Fonte: Hidroprojecto, 2010)



Fluxo / Parâmetro	Unidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Caudais																	
Médio diário	m^3/d	**32 278**	32 980	32 314	32 314	666	977	16 490	32 980	71	14	595	106	701		977	49
Máximo afluente	m^3/h	**1 892**	1 921	1 921	1 921	28	41	2 061	4 122	3	0.6	25	4	29		41	2.0
Concentrações médias																	
CBO_5	mg/L	**111**	113	25	25	2 827			25 403	127 792	126	682	210				
CQO	mg/L	**278**	283	62	62	7 059			63 418	319 034	314	1 703	525				
SST	mg/L	**135**	141	35	10	4 500	826		40 000	199 161	252	1 364	421				
SSV	mg/L	90	102	21	6	3 600	496		28 800	143 396	584	963	642				
N-org	mg/L	**10**	10	4	4	439			3 904	19 438	25	131	41				
$N\text{-}NH_3$	mg/L	**14**	14	1	1	1			1	1	1	1	1				
$N\text{-}NO_3^-$	mg/L	0	0	10	10	10			0	0	0	0	0				
N_{Total}	mg/L	24	24	15	15	450			3 905	19 439	26	131	274				
$P_{solúvel}$	mg/L	**4**	4	6.7	7	55			486	2 418	3	16	5				
$P_{particulado}$	mg/L	0	0	1.75	2	0			0	0	0	0	0				
P_{Total}	mg/L	4	4	8	8.4	55			486	2 418	3	16	33				
Cargas médias																	
CBO_5	kg/dia	3 590	3 737	807	807	1 884			1 809	1 736	75	73	148				
CQO	kg/dia	8 962	9 331	2 017	2 015	4 703			4 516	4 334	187	181	368				
SST	kg/dia	4 347	4 642	1 131	323	2 998	808		2 848	2 706	150	145	295				
SSV	kg/dia	2 913	3 363	679	194	2 398	485		2 051	1 948	348	103	450				
N-org	kg/dia	310	338	115	115	293			278	264	15	14	29				
$N\text{-}NH_3$	kg/dia	465	465	33	33	1			0.07	0.01	0.60	0.06	1				
$N\text{-}NO_3^-$	kg/dia	0	0	330	330	7			0	0	0	0	0				
NT	kg/dia	774	804	478	478	300			278	264	15	14	29				
$P_{solúvel}$	kg/dia	120	123	215	215	36			35	33	1.8	1.7	4				
$P_{particulado}$	kg/dia	0	0	57	57	0			0	0	0	0	0				
PT	kg/dia	120	123	272	272	36			35	33	1.8	1.7	4				

Figura 4.17 – Solução 2 – Balanço Mássico na Época Baixa do Ano Zero

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)



Fluxo		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Parâmetro	Unidade																
Caudais																	
Médio diário	m^3/d	**56 230**	57 911	56 295	56 295	1 616	1 647	28 956	57 911	173	33	1 443	238	1 682	1 647	99	
Máximo afluente	m^3/h	**3 416**	3 486	3 486	3 486	67	69	3 619	7 239	7	1	60	10	70	69	4	
Concentrações médias																	
CBO_5	mg/L	**142**	144	25	25	2 827				25 403	127 792	126	739	213			
CQO	mg/L	**513**	520	91	90	10 245				92 048	463 060	456	2 679	771			
SST	mg/L	**244**	249	35	10	4 500	855			40 000	199 161	252	1 479	426			
SSV	mg/L	163	177	21	6	3 600	513			28 800	143 396	584	1 044	650			
N-org	mg/L	**18**	18	4	4	439				3 904	19 438	25	141	41			
$N\text{-}NH_3$	mg/L	**27**	26	1	1	1				1	1	1	1	1			
$N\text{-}NO_3^-$	mg/L	0	0	10	10	10				0	0	0	0	0			
N_{Total}	mg/L	44	44	15	15	450				3 905	19 439	26	142	297			
$P_{solúvel}$	mg/L	**7**	7	6.7	7	50				448	2 231	3	16	5			
$P_{particulado}$	mg/L	0	0	1.75	2	0				0	0	0	0	0			
P_{Total}	mg/L	7	7	8	8.5	50				448	2 231	3	16	33			
Cargas médias																	
CBO_5	kg/dia	7 960	8 318	1 406	1 406	4 569				4 387	4 211	182	176	358			
CQO	kg/dia	28 845	30 142	5 100	5 094	16 556				15 898	15 259	659	638	1 297			
SST	kg/dia	13 700	14 416	1 970	563	7 272	1 407			6 908	6 563	364	352	716			
SSV	kg/dia	9 179	10 271	1 182	338	5 818	844			4 974	4 725	844	249	1 092			
N-org	kg/dia	999	1 068	203	203	710				674	641	35	34	69			
$N\text{-}NH_3$	kg/dia	1 498	1 500	58	58	2				0	0	1	0	2			
$N\text{-}NO_3^-$	kg/dia	0	0	579	579	16				0	0	0	0	0			
NT	kg/dia	2 497	2 567	840	840	728				674	641	37	34	71			
$P_{solúvel}$	kg/dia	385	393	379	379	81				77	74	4	4	8			
$P_{particulado}$	kg/dia	0	0	99	99	0				0	0	0	0	0			
PT	kg/dia	385	393	477	477	81				77	74	4	4	8			

Figura 4.18 – Solução 1 – Balanço Mássico na Época Alta do Ano Horizonte de projecto

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Qualidade e destino final da fase sólida

Tratamento e Destino Final das Lamas

No que concerne ao destino final das lamas, o Decreto-Lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro, regulamenta a utilização em solos agrícolas de lamas de depuração provenientes de estações de tratamento de águas residuais domésticas, urbanas, de actividades agropecuárias, de fossas sépticas ou outras de composição similar, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 86/278/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, relativa à protecção do ambiente e em especial dos solos na utilização agrícola das lamas.

Este documento regulamentar dispõe sobre requisitos de qualidade para as lamas e para os solos, verificáveis através da conformidade das análises requeridas com os valores limite estabelecidos, define um conjunto de restrições à utilização das lamas no solo, prevê procedimentos específicos de aplicação das lamas, bem como deveres de registo e informação por parte dos operadores de gestão de lamas.

Importa referir, que de acordo com o seu Artigo 5.º "a capacidade de armazenagem prevista nos n.º 1, 3e 4 pode ser reduzida caso seja demonstrada a contratualização da transferência de lamas para operador devidamente licenciado"", o que representa, em termos espaciais, a ocupação de parte significativa do terreno de implantação da ETAR.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro e com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março, as lamas provenientes do tratamento de água residual são consideradas resíduos não perigosos. Deste modo, ao abrigo da Directiva 99/31/CE, de 26 de Abril, no que refere à deposição de resíduos em aterro, o encaminhamento deste tipo de lamas deverá ser efectuado para aterros de resíduos não perigosos.

O destino final das lamas encontra-se em estudo. Apresentando-se como alternativas o destino final das lamas deposição em aterro e, ou a sua valorização na agricultura, muito embora, em sede de EIA, não possa ser descartada a hipótese de serem consideradas outras opções, como a compostagem. De facto, atendendo ao elevado teor de matéria orgânica e de nutrientes que as lamas apresentam, poderão constituir uma alternativa interessante à aplicação de fertilizantes químicos nos solos, permitindo aumentar o conteúdo de húmus no solo e melhorar a sua estrutura e estabilidade (aumentando igualmente a sua resistência à erosão e à seca), bem como estimular a actividade microbiológica, o que proporciona um aumento da resistência das plantas.

Porém, o cenário mais provável será o de contratualizar o serviço de armazenagem e encaminhamento com um operador licenciado para a capacidade adequada.

No entanto as lamas tratadas deverão ser, tanto quanto possível, aplicadas em terrenos agrícolas, em conformidade com a legislação em vigor e atendendo ao Código de Boas Práticas Agrícolas, publicado no âmbito do Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro.

No referente a quantidades de lamas produzidas e tempo de armazenamento das lamas as soluções de tratamento 1 e 2 apresentam diferenças.

- **Solução 1** (Tratamento biológico por biomassa em suspensão na variante média carga):
    - Lamas produzidas: 5 m^3/dia (Época Baixa ano zero) e 17 m^3/dia (Época Alta, ano horizonte);
    - Armazenamento de lamas: 22,4 dias (Época Baixa ano zero) e 7,1 dias (Época Alta, ano horizonte).
- **Solução 2** (Tratamento biológico por biomassa em suspensão na variante baixa carga):
    - Lamas produzidas: 14 m^3/dia (Época Baixa ano zero) e 33 m^3/dia (Época Alta, ano horizonte);
    - Armazenamento de lamas: 14,3 dias (Época Baixa ano zero) e 7,1 dias (Época Alta, ano horizonte).

4.5 PROJECTOS COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS

A acessibilidade a uma estação de tratamento de águas residuais reveste-se de particular importância, uma vez que é necessário garantir o acesso das viaturas de transporte de subprodutos e de lamas à instalação, entre outras.

A acessibilidade aos dois locais em análise é assegurada por dois caminhos irregulares e de terra batida, que se desenvolvem a partir da EN 125, numa extensão de cerca de 485 m para a ETAR de Faro Nascente (Salgados Fialho) e de aproximadamente 365 m para a ETAR de Olhão Poente (Ilha da Lebre). Em ambos os casos, o troço final de acesso às ETAR, implica o atravessamento da linha férrea. Independentemente da localização selecionada será realizada a beneficiação do troço em questão.

Como outros projectos é de referir a ligação à rede eléctrica (actualmente já existente) bem como o desenvolvimento das intervenções ao nível do paisagismo.

4.6 INVESTIMENTO PREVISTO

O investimento do projecto para os 3 cenários e para as duas soluções de tratamento é especificado no Quadro seguinte e contempla o investimento inicial, custos de exploração ao longo dos 30 anos.

Quadro 4.16 – Investimento previsto

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)			Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)			Cenário 3 ETAR Faro Nascente/ Olhão Poente)	Mais favorável
	Solução A – hipótese 1	Solução A – hipótese 2	Solução B	Solução A – hipótese 1	Solução A – hipótese 2	Solução B		
Custos de investimento capital fixo (€)								
Construção civil	17.931.360	17.972.377	17.699.310	20.732.725	20.498.622	20.259.966	17.236.506	Cenário 1 e 3 e solução B
Equipamento	6.761.688	6.760.176	6.758.379	6.982.661	6.981.994	6.985.122	7.447.789	
TOTAL	24.693.047	24.732.552	24.457.689	27.715.386	27.480.616	27.245.088	24.684.296	
Custos de exploração(€)								
Ano 2014	3.491.372	3.491.062	3.478.658	3.605.114	3.597.483	3.581.636	3.486.160	Cenário 3
Ano 2044	4.121.305	4.119.575	4.108.004	4.231.739	4.223.648	4.221.484	4.079.914	
Custos actualizados								
(€)	105.351.513	105.371.552	104.847.540	110.794.589	110.398.293	109.956.846	105.250.968	Cenário 1 e solução B
Tarifa								
(€/m³)	0,35	0,35	0,35	0,37	0,37	0,37	0,35	Cenário 1 e 3
Custo unitário								
(€/m³)	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,23	Cenário 1 e solução B
(€/hab.eq.ano)	41,1	41,1	40,8	43,1	43,0	42,8	41,0	

	Solução 1	Solução 2	Mais favorável
Custos de primeiro investimento (€)			
Construção civil	15.540.947	15.942.772	Solução 2
Equipamento	8.320.059	7.305.559	
TOTAL	23.861.006	23.248.331	
Custos de manutenção (€)			
Construção civil	107.138	104.075	Solução 2
Equipamento	535.692	520.375	
TOTAL	642.831	624.450	
Custos de manutenção (€)			
Ano 2014	2.076.809	2.122.533	Solução 1
Ano 2044	2.420.067	2.488.500	Solução 1
Energia solicitada à rede (kWh/ano)	4.910.816	7.832.769	Solução 2
Custos actualizados (€)	73.635.345	73.673.763	Solução 1
Tarifa (€/m³)	0,25	0,25	Solução 1 e 2
Custo unitário			
(€/m³)	0,16	0,16	Solução 1 e 2
(€/hab.eq.ano)	28,7	28,7	

4.7 FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO – ACTIVIDADES E PROGRAMAÇÃO TEMPORAL

Fase de construção

As intervenções a realizar, na fase de construção, consistem na desactivação das actuais ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente e conducente à construção de uma nova instalação de tratamento (ETAR de Faro/Olhão) e do respectivo sistema interceptor.

Como alternativa, a ser definida em fase de projecto, refira-se, a opção de parte das lagoas permanecem. No caso da ETAR Olhão Poente como lagoa de emergência e da ETAR Faro Nascente como lagoa de emergência (lagoa anaeróbia), bem como lagoas facultativas/maturação integradas no tratamento, no local da nova ETAR.

Porém, a desactivação das ETAR com desactivação das lagoas, ou parte das mesmas, implica os seguintes trabalhos prelimanares:

- remoção de lamas, desidratação, transporte e deposição em aterro;
- remoção das telas, transporte e deposição em aterro;
- aterro das lagoas.

As áreas e volumes relativos às diferentes acções da fase de construção são:

Quadro 4.17 – Características das actividades previstas

Áreas afectadas pelos estaleiros	n.d.
Volumes de terras movimentados	Solução A: 15.120 m^3 Solução B: 12.630 m^3
Volume de tráfego previsto	Dado que grande parte do volume de terras ficará no local o volume de trafego só poderá ser definido na empreitada
Postos de trabalho estimados	80

n.d. não disponível

Durante a fase de construção são produzidos efluentes pelos trabalhadores, resíduos e emissões atmosféricas relacionadas com o desenvolvimento da obra, como:

- Resíduos de construção e demolição (RCD), vulgarmente designados produtos segregados, correspondentes aos resíduos originados na frente de obra, que apresentam uma composição variável, sendo essencialmente constituídos por elementos de ferro, restos de tubagem, pré-fabricados de betão, tubos e peças em aço, madeiras, plásticos, etc.;
- Terras escavadas;
- Resíduos provenientes da limpeza do terreno, incluindo eventualmente desmatação;
- Águas residuais domésticas dos estaleiros;
- Resíduos equiparáveis a resíduos sólidos urbanos (RSU) (estaleiros);
- Resíduos resultantes da manutenção das máquinas/viaturas;
- Eventuais derrames de produtos químicos (lubrificantes, combustível, tintas) e da água de lavagem das caleiras das betoneiras;
- Gases e poeiras provenientes da circulação dos veículos e funcionamento de maquinaria;
- Fugas de gases de refrigeração (equipamentos de ar condicionado do estaleiro);
- Ruído das acções e equipamentos utilizados nas várias actividades;

- Óleos usados provenientes dos sistemas hidráulicos e fluidos dos travões dos veículos e equipamentos utilizados;
- Embalagens, absorventes, materiais filtrantes e vestuário de protecção não especificada utilizado na obra.

Relativamente aos consumos de água durante a fase de construção, prevêem-se os seguintes valores:

Quadro 4.18– Estimativa mensal de consumo de água relativo aos trabalhadores na fase de construção

Infraestrutura	Consumidores	N.º de trabalhadores	Capitações (l/trab.dia)	Caudal (m^3/mês)
ETAR's e sistema interceptor	Pessoal Operário	80	60	144,0

A estimativa de consumo apresentada, assim como o número de trabalhadores previsto, foi obtida pela IPA a partir de valores de referência de obras que acompanhou e da literatura, constituindo uma média que, embora redutível a uma capitação, inclui a totalidade dos consumos assumidos na fase de obra e não apenas os redutíveis aos trabalhadores.

Relativamente à produção de águas residuais, a estimativa esperada é a seguinte:

Quadro 4.19– Estimativa mensal de produção de águas residuais relativa aos trabalhadores na fase de construção

Infraestrutura	Consumidores	N.º de trabalhadores	Capitações (l/trab.dia)	Caudal (m^3/mês)
ETAR's e sistema interceptor	Pessoal Operário	80	54	129,6

Quadro 4.20– Estimativa mensal de valores de RSU produzidos na Fase de Construção

Infraestrutura	Consumidores	N.º de trabalhadores	Capitações (kg/trab.dia)	RSU (kg/mês)
ETAR e sistema interceptor	Pessoal Operário	80	1	2.400

A estimativa dos RCD depende da tipologia de solução tal será efectuada em fase posterior nomeadamente projecto de execução.

Em relação às emissões atmosféricas durante a fase de construção resultarão essencialmente da circulação de veículos e equipamentos envolvidos nas actividades aí constantes, nomeadamente em vias não pavimentadas, das operações de movimentações de terras e das operações de construção dos edifícios, dos caminhos e vias de acesso, das zonas de jogo e dos sistemas de rega

e da drenagem das águas (pluviais, de rega e residuais). Todas estas actividades são responsáveis pela emissão de partículas em quantidades significativas e pela emissão de poluentes atmosféricos característicos do tráfego rodoviário pesado – óxidos de azoto, hidrocarbonetos e dióxido de enxofre, entre outros. As operações de construção são também responsáveis pela emissão de compostos orgânicos voláteis (COV).

Relativamente às fontes de produção de ruído e de vibração estas terão origem nas acções de demolição dos edifícios e construção de novos bem como acções de terraplagem e de circulação de veículos e funcionamento de maquinaria na obra.

No que respeita às infraestruturas e equipamentos a demolir, estas correspondem às infraestruturas e equipamentos das actuais ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente, conducente à construção de uma nova instalação de tratamento (ETAR de Faro/Olhão).

Note-se que, durante a fase de construção das obras, a Águas do Algarve garante que o tratamento às águas residuais continua a ser efectuado, em condições a definir.

Fase de exploração

As actividades previstas na fase de exploração são o funcionamento e manutenção da ETAR (tratamento das águas residuais); a circulação de veículos; a descarga de águas residuais tratadas no meio receptor; a emissão difusa de poluentes gasosos; e a descarga em caso de emergência e avaria de águas residuais não tratadas.

O consumo de materiais, nomeadamente reagentes e produtos químicos diversos previsto apresenta-se no seguinte Quadro.

Quadro 4.21 – Estimativa do consumo de materiais

	Solução 1		**Solução 2**	
	Época baixa do ano zero	**Época alta do ano horizonte**	**Época baixa do ano zero**	**Época alta do ano horizonte**
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase gasosa – Etapa: desodorização – unidade de tratamento de odores nº 1 (g/m^3 de ar)				
Ácido sulfúrico	0,07	0,07	0,07	0,07
Hipoclorito de sódio	0,34	0,34	0,34	0,34
Soda caústica	71,90	71,90	35,5	31,55
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase gasosa – Etapa: desodorização – unidade de tratamento de odores nº 2 (g/m^3 de ar)				
Ácido sulfúrico	0,07	0,07	0,05	0,05
Hipoclorito de sódio	0,34	0,34	0,24	0,24
Soda caústica	12,0	12,0	35,5	35,5

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Segundo informação disponibilizada, em fase de estudo prévio (Hidroprojecto, 2010), a estimativa do consumo médio de energia, para as condições de época alta, no ano horizonte do projecto, associado às principais operações e processos preconizados para o tratamento (solução 1 e 2) da água residual na ETAR de Faro/Olhão, será de:

Quadro 4.22 – Estimativa do consumo médio de energia

Soluções de tratamento	Nº total de unidades	Potência instalada (kW)	Consumo energético (kWh/ano)	Utilização	Fonte ou fornecimento	Armazenamento
Solução 1	145	792	4.910.816	n.d.	n.d.	n.d.
Solução 2	124	708	7.832.769	n.d.	n.d.	n.d.

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Na solução de tratamento 1, durante a fase sólida – Etapa de estabilização de lamas espessadas - surge aproveitamento de Biogás com as seguintes características:

Quadro 4.23 – Aproveitamento de Biogás

Solução de tratamento	Ano	Biogás produzido	Energia potencial associada ao biogás produzido	Potência associada ao biogás	Produção nominal de energia elétrica	Produção nominal de energia térmica (em motogeradores)
Solução 1	2014 (EB)	1.318 m^3/dia	8.409 kWh/dia	526 kW	2.943 kWh/dia 184 kW	3.513.2211 kcal/dia 4.085 kWh/dia
	2044 (EA)	3.242 m^3/dia	20.684 kWh/dia	1.293 kW	7.239 kWh/dia 452184 kW	8.641.886 kcal/dia 10.049 kWh/dia

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

No que respeita os efluentes líquidos produzidos pelos trabalhadores, consideram-se, para a fase de exploração uma média de 13 trabalhadores, incluindo dirigentes e auxiliares. Relativamente aos consumos de água durante a fase de exploração, prevêem-se os seguintes valores:

Quadro 4.24– Estimativa mensal de consumo de água relativo aos trabalhadores na fase de construção

Infraestrutura	Consumidores	N.º de trabalhadores	Capitações (l/trab.dia)	Caudal (m^3/mês)
ETAR e sistema interceptor	Pessoal Dirigente e Auxiliar	13	60	23,4

Relativamente à produção de águas residuais, a estimativa esperada é a seguinte:

Quadro 4.25– Estimativa mensal de produção de águas residuais relativa aos trabalhadores na fase de construção

Infraestrutura	Consumidores	N.º de trabalhadores	Capitações (l/trab.dia)	Caudal (m^3/mês)
ETAR e sistema interceptor	Pessoal Dirigente e Auxiliar	13	54	21

Quadro 4.26– Estimativa mensal de valores de RSU produzidos na fase de Construção

Infraestrutura	Consumidores	N.º de trabalhadores	Capitações (kg/trab.dia)	RSU (kg/mês)
ETAR e sistema interceptor	Pessoal Dirigente e Auxiliar	13	1	390

No quadro seguinte apresenta-se as características relativas aos efluentes, resíduos e emissões, durante a fase de exploração.

Quadro 4.27 – Características dos efluentes, resíduos e emissões gerados durante a fase de exploração

	Solução 1		Solução 2	
	Época baixa do ano zero	Época alta do ano horizonte	Época baixa do ano zero	Época alta do ano horizonte
Água residual não tratada				
Fonte	População servida - município de Faro (freguesia Conceição, Estói, parte da freguesia de Santa Bárbara de Nexe, Faro (Sé) e São Pedro), município de Olhão (freguesia Olhão, Pechão e Quelfes) e município de São Brás de Alportel (freguesia São Brás de Alportel).			
Quantidade (m^3/dia)	32.278 m^3/dia	56.230 m^3/dia	32.278 m^3/dia	56.230 m^3/dia
Armazenamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Destino final	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Água residual tratada				
Fonte	Tratamento preliminar, decantação primária, zona anóxica, recirculação de nitrato, zona aeróbia, decantação secundária, filtração rápida e desinfecção por radiação UV		Tratamento preliminar, zona anóxica, recirculação de nitrato, zona aeróbia, decantação secundária, filtração rápida e desinfecção por radiação UV	
Quantidade (m^3/dia)	34.451 m^3/dia	58.687 m^3/dia	32.314 m^3/dia	56.295 m^3/dia
Armazenamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Destino final	Meio receptor: esteiro da Garganta e/ou esteiro da Ilha da Lebre (estuário da Ria Formosa)			
Lamas				
Fonte	Decantação primária, espessamento gravítico, decantação secundária, filtração rápida, zona aeróbia, flotação, Homogeneização de lamas, digestão		Filtração rápida, zona aeróbia, flotação, decantação secundária, homogeneização de lamas e desidratação	

	Solução 1		Solução 2	
	Época baixa do ano zero	**Época alta do ano horizonte**	**Época baixa do ano zero**	**Época alta do ano horizonte**
	anaeróbia e desidratação			
Quantidade (m^3/dia)	5 m^3/dia	17 m^3/dia	14 m^3/dia	33 m^3/dia
Armazenamento	22.4 dias	7.1 dias	14.3 dias	7.1 dias
Destino final	Deposição em aterro sanitário/solo agricola ou secagem			
Escorrências, sobrenadantes e subnadantes				
Fonte	Desidratação, digestão anaeróbia, espessamento gravítico e flotação		Desidratação e flotação	
Quantidade (m^3/dia)	1.603	1.969	701	1.682
Armazenamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Destino final	Reintroduzidas na linha de tratamento a montante dos reactores biológicos e a jusante do tratamento preliminar			
Biogás				
Fonte	Digestão anaeróbica		-	-
Quantidade (m^3/dia)	1.318	3.242	-	-
Armazenamento	n.d.	n.d.	-	-
Destino final	n.d.	n.d.	-	-
Óleos e gorduras + Escumas				
Fonte	Tratamento da fase sólida (tratamento preliminar) e Tratamento da fase líquida (tratamento biológico)			
Tipologia ou classificação (Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março)	Classificação: Misturas de gorduras e óleos, da separação óleo/água, contendo apenas óleos e gorduras alimentares Código LER: 19 08 09			
Quantidade (kg/dia)	605	1.042	590	1.041
Armazenamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Destino final	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gradados				
Fonte	Tratamento da fase liquida – Tratamento Preliminar – Etapa: Gradagem			
Quantidade	948 kg/dia	1.651 kg/dia	948 kg/dia	1.651 kg/dia
Armazenamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Destino final	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

n.d. não disponível

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

As emissões atmosféricas resultantes da fase de exploração estão essencialmente relacionadas com o tratamento biológico a decorrer na ETAR.

Relativamente às fontes de emissão de ruído e de vibração estes terão origem na circulação de veículos e no funcionamento da ETAR.

A caracterização da produção de águas de serviço em cada uma das soluções de tratamento apresenta-se no Quadro seguinte.

Quadro 4.28 – Caracterização da produção de águas de serviço

		Solução 1		Solução 2	
		Época baixa do ano zero	**Época alta do ano horizonte**	**Época baixa do ano zero**	**Época alta do ano horizonte**
Água de lavagens	Quantidade (m^3/dia)	611	977	977	1.647
	Tipo de tratamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Utilizações	Filtração rápida			
Água de lavagem e diluição	Quantidade (m^3/dia)	11	36	-	-
	Tipo de tratamento			-	-
	Utilizações	Espessamento gravítico		-	-
Água de diluição	Quantidade (m^3/dia)	1.506	1.406	49	99
	Tipo de tratamento	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Utilizações	Desidratação			

n.d. não disponível

Fase de desactivação

Na fase de desactivação, os efluentes e emissões são da mesma natureza do que os da fase de construção e os resíduos produzidos são essencialmente resíduos de construção e demolição.

Programação temporal

O horizonte de projecto de obras de construção civil é de 30 anos, enquanto o horizonte dos equipamentos eletromecânicos é de 15 anos. Assim, as infraestruturas de saneamento previstas no âmbito deste estudo foram dimensionadas com base nos seguintes anos de referência:

- ano inicial: 2018;
- ano horizonte de projecto do equipamento: 2033;
- ano horizonte de projecto da construção civil: 2048.

O cronograma envolve as principais etapas:

- Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
- Projecto de Execução e Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE);
- Licenças;
- Contratação Empreitada;
- Fase de Construção;
- Fase de Exploração;
- Desactivação /Reabilitação.

Lista de actividades

Assim, as principais acções de projecto a considerar, nas diferentes fases, são:

Fase de Construção

- Instalação e utilização dos estaleiros;
- Manutenção das atuais ETAR's;
- Desactivação (total ou parcial) limitada das lagoas nos locais previstos para a ETAR;
- Desmatação, limpeza e decapagem do terreno (circunscrita ao sistema interceptor);
- Movimentação de terras e terraplanagens;
- Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria;
- Construção civil (construção ETAR e sistema interceptor);
- Obras associadas ou complementares aos acessos;
- Instalação ou renovação da rede eléctrica e da rede de abastecimento de água;
- Instalação de equipamentos (ETAR ou das duas ETAR's) e seu funcionamento;
- Desactivação parcial das ETAR's existentes, incluindo as lagoas, criando uma lagoa de maturação;
- Recuperação Paisagística.

Fase de Exploração

- Operação e manutenção da ETAR (tratamento das águas residuais) e do sistema interceptor e elevatório, se aplicável;
- Produção e gestão de resíduos (lamas, gradados/areias e óleos/gorduras);
- Descarga de águas residuais tratadas no meio receptor;
- Circulação de veículos;
- Emissão difusa de poluentes gasosos;
- Descarga, em caso de emergência, de águas residuais não tratadas.

Fase de Desactivação (fim do período de vida útil)

- Instalação e utilização dos estaleiros;
- Remoção/Demolição de equipamento e lagoas existentes;
- Trabalhos de demolição incluídos na actividade de construção civil;
- Colocação de uma área reservada ao depósito temporário de materiais resultantes;
- Transporte de materiais diversos necessários às operações efectuadas;
- Recuperação Paisagística.

Na fase de construção e desactivação, os trabalhos de demolição têm a eles associados uma produção de resíduos elevada, pelo que deverá ser proposto um Plano de Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, nas condições expressas da legislação existente na actual. Em vigor está o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março e no modelo publicado pela APA, que contemple os tipos de resíduos esperados, as condições de armazenamento e transporte e o seu destino final. Saliente-se que, face ao tipo de infraestrutura em causa (nova infraestrutura), o objectivo será prolongar o mais possível, a sua vida útil, mediante a execução ao longo do tempo dos trabalhos necessários

5 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE AFECTADO - FACTORES AMBIENTAIS

Neste capítulo, pretende efectuar-se a caracterização do estado actual do ambiente susceptível de ser afectado pelo projecto. É considerada como área de estudo todo o espaço físico envolvente até onde se façam sentir os seus efeitos, pelo que este não será necessariamente igual para todos os factores considerados.

A caracterização dos factores foi realizada com base na percepção visual (retida aquando das visitas de campo realizadas), na informação disponível, dados de carácter bibliográfico e planos e regulamentos de relevância para a área em análise.

Assim, existirão diferentes enquadramentos (regional, envolvente e local) consoante a componente ambiental que estiver a ser analisada.

Na área de projecto encontram-se actualmente em funcionamento duas ETARs: a ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente, representadas na Figura seguinte.

A ETAR de Faro Nascente, encontra-se localizada no Sítio da Garganta, freguesia Sé, concelho de Faro e possui a licença de utilização dos Recursos Hídricos para descarga de águas residuais nº 42-AR/2007, emitida em 12/10/2007 e válida até 11/10/2017. Sendo o meio receptor a Laguna Ria Formosa, Bacia Hidrográfica: Ria Formosa, Sub-bacia :Ria Formosa, Massa de água: PTRH8/PTRF2 designada como sensível nos termos do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis nº 348/98, de 9 de Novembro e 149/2004, de 22 de Junho.

Em termos de caracterização do sistema de tratamento e descarga: a ETAR teve como ano de arranque:1998 e ano horizonte de projecto : 2015. A população servida corresponde a 45.100 (e.p.) e no horizonte de projecto a 85.145 (e.p.), sendo a origem das águas residuais a tratar: urbanas e o tratamento implementado mais avançado que o secundário, do tipo: lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e lagoa de maturação em que o sistema de descarga: colector com obra de protecção (boca de lobo) com um caudal máximo de descarga de 20.000 (m^3/dia), sem valorização/reutilização do efluente.

As características do afluente definidas de acordo com os dados de autocontrolo dos anos 2005 e 2006 são CQO – 715mg L^{-1} O_2, CBO_5 -320 mg L^{-1} O_2, N-720 mg L^{-1} N, P- 10 mg L^{-1} P.

A ETAR de Olhão Poente, encontra-se localizada no Torrejão, freguesia Pechão, concelho de Olhão e possui a licença de utilização dos Recursos Hídricos para descarga de águas residuais nº 33-AR/2008, emitida em 25/07/2008 e válida até 24/07/2018. Sendo o meio receptor a Ria Formosa (Canal de Olhão), Bacia Hidrográfica: Ribeiras do Algarve, Sub-bacia: Ribeiras da Ria Formosa, Massa de água: PTRH8/PTRF2 designada como sensível nos termos do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis nº 348/98, de 9 de Novembro e 149/2004, de 22 de Junho.

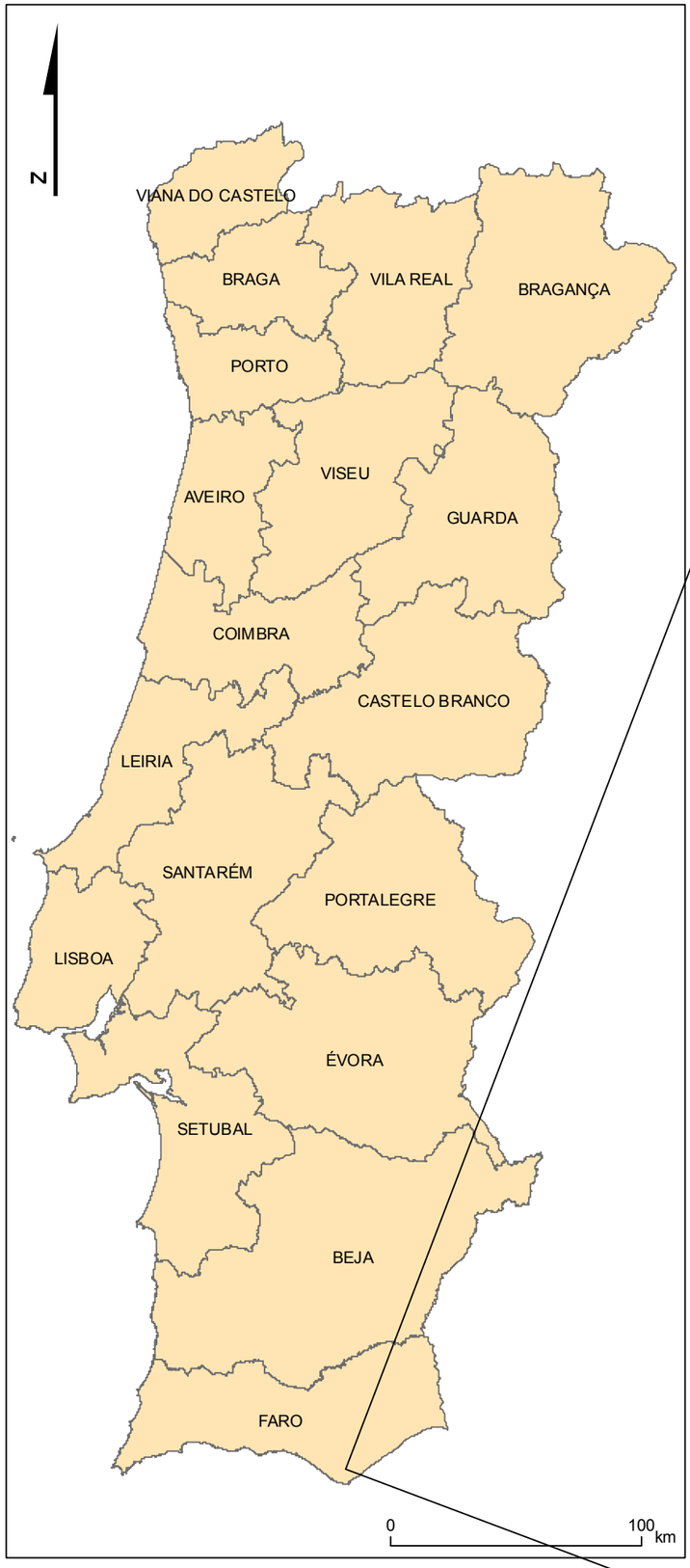
Em termos de caracterização do sistema de tratamento e descarga: a ETAR de Olhão Poente tem como ano de arranque: 1991 (remodelação em 2005/2006) e ano horizonte de projecto: 2023. A população servida no ano de arranque de 28.956 (e.p.) e no horizonte de projecto de 45.130 (e.p.), sendo a origem das águas residuais a tratar: urbanas e o tratamento implementado mais avançado que o secundário, do tipo: lagoas anaeróbias, lagoas facultativas e lagoa de maturação em que o sistema de descarga: colector com boca de lobo, com um caudal máximo de descarga: 9.026 (m^3/dia), sem valorização/reutilização do efluente.

As características do afluente definidas de acordo com base nos dados de projecto e nas capitações são CQO-100 g/hab.eq./dia, N-10g/hab.eq./dia e P-2 g/hab.eq./dia, CQO – 500mg L^{-1} O_2, CBO_5 - 144 mg L^{-1} O_2, N-50 mg L^{-1} N, P- 10 mg L^{-1} P.

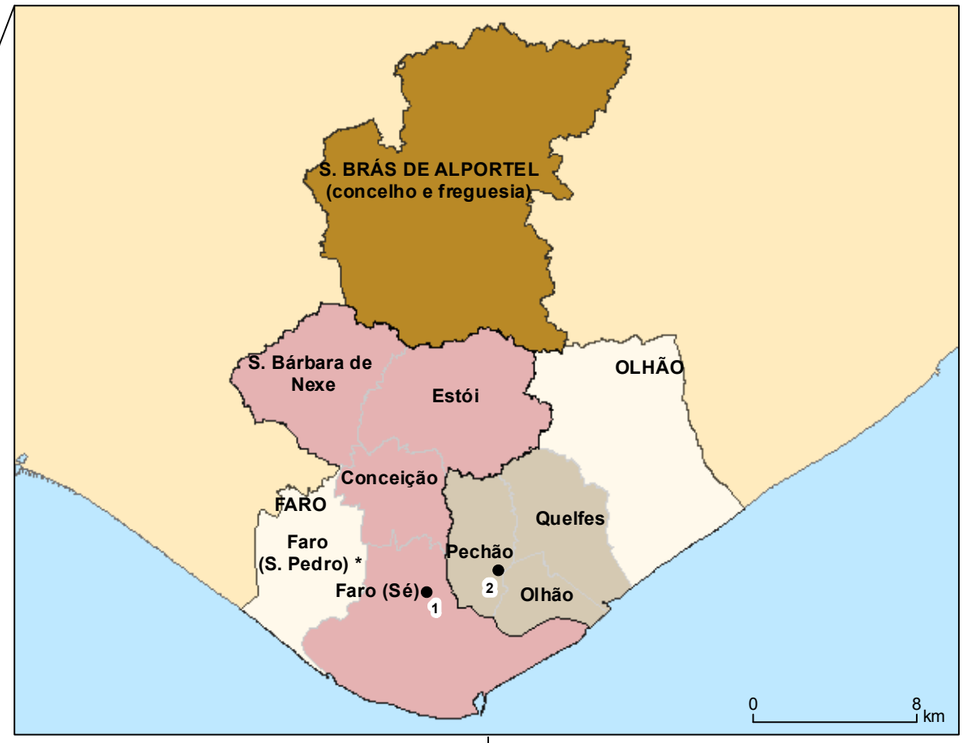
Seguidamente é apresentada uma avaliação dos principais aspectos inventariados na situação de referência, a saber:

- Clima e microclima (Sub-Capítulo 5.1);
- Geologia, geomorfologia e hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) (Sub-Capítulo 5.2);
- Solos e uso do solo (Sub-Capítulo 5.3);
- Recursos hídricos superficiais e qualidade das águas (Sub-Capítulo 5.4);
- Factores biológicos e ecológicos (Sub-Capítulo 5.5);
- Qualidade do ar (Sub-Capítulo 5.6);
- Ruído (Sub-Capítulo 5.7);
- Paisagem (Sub-Capítulo 5.8);
- Factores Socioeconómicos (Sub-Capítulo 5.9);
- Arqueologia e património cultural (Sub-Capítulo 5.10);
- Instrumentos de ordenamento do território (Sub-Capítulo 5.11);
- Análise de riscos (Sub-Capítulo 5.12).

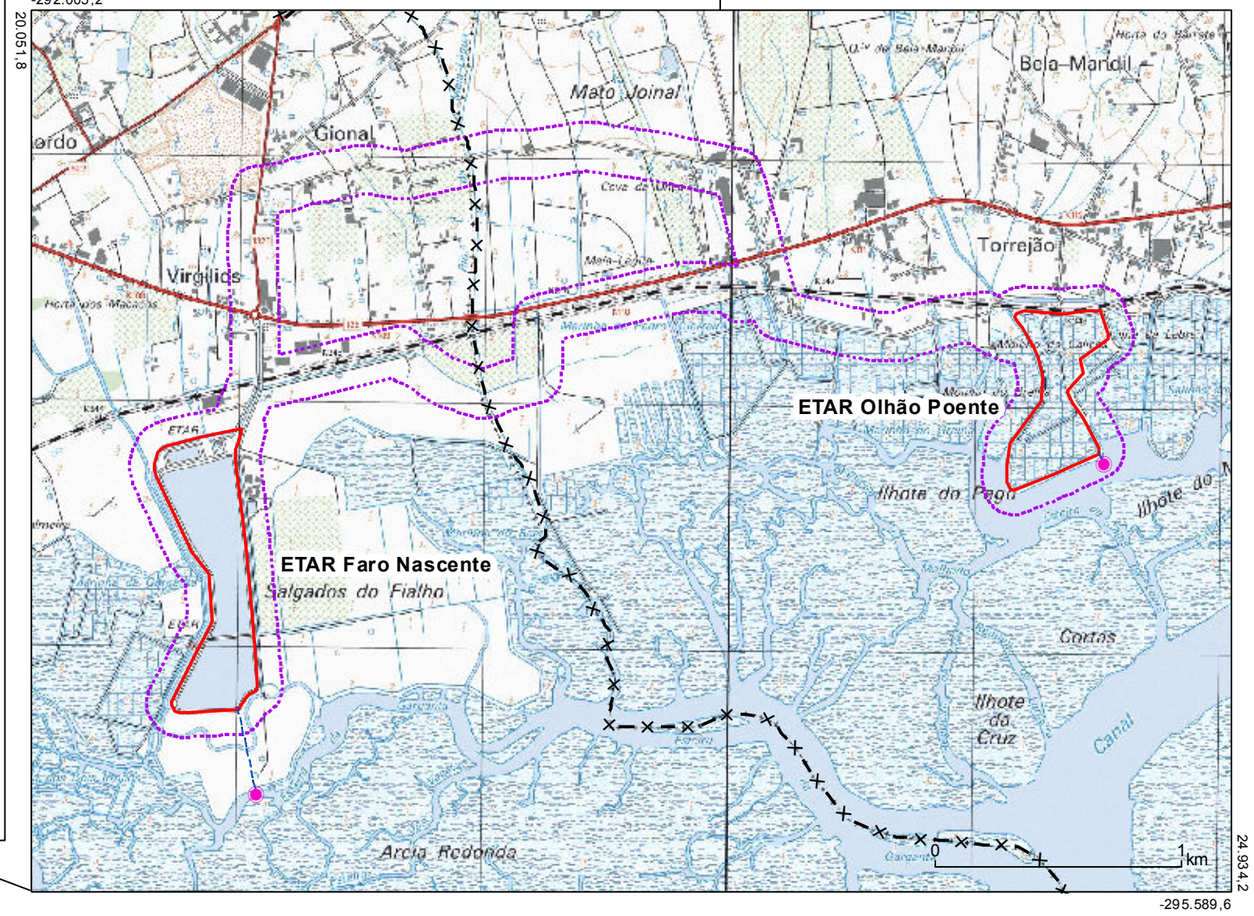
Escala 1:2 500 000



Escala 1:300 000



Escala 1:25 000



Legenda

- Limite concelho
- 1 ETAR Faro Nascente
- 2 ETAR Olhão Poente

* apenas parte da freguesia de Faro (São Pedro) vai ser abrangida

- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Incubação a Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Inserção Regional, nacional, concelhia e local do Projecto

Número Figura

5.1-1

Data Fevereiro 2013

Escala –

5.1 CLIMA E MICROCLIMA

Para a caracterização do clima da área em estudo recorreu-se aos dados climatológicos da estação mais próxima: estação climatológica Faro/Aeroporto (Latitude: 37º01'N e Longitude: 7º58'W; Altitude: 8m), que se localiza a cerca de 6 km da ETAR de Faro e a 9 km da ETAR de Olhão Poente.

A área em estudo insere-se na zona climática do Alentejo e Algarve, tendo os resultados apresentados por base as normais climatológicas de 1958-1988 e os estudos de caracterização da Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (clima) (ICNF, 2004).

Incluindo-se numa região de clima mediterrânico, de características semi-áridas, com uma estação seca prolongada, durante os meses de Verão, e com um Inverno ameno em que as precipitações são fracas e irregulares, as temperaturas são amenas, com raras ocorrências de valores negativos, e a insolação é elevada, cujos valores médios são respectivamente da ordem dos 500 mm, 18ºC e 3042 horas.

Sendo na classificação de Köppen classificada como **Csa** – clima temperado (mesotérmico) com inverno chuvoso e verão seco (Cs), sendo do tipo (a) com verão quente, sendo a temperatura média do ar no mês mais quente superior a 22 °C.

Seguidamente são apresentados os elementos climatológicos considerados como mais relevantes para o projecto em estudo: temperatura, precipitação, insolação, humidade relativa do ar, e vento.

5.1.1 Temperatura

Os meses mais quentes correspondem à chamada estação de Verão (Junho, Julho, Agosto e Setembro), com temperaturas médias diárias a rondarem os 22,5ºC, e na estação de Inverno (Dezembro, Janeiro e Fevereiro) com temperaturas médias diárias a rondarem os 12,5ºC. Em termos da média dos valores das temperaturas máximas e mínimas mensais, verifica-se que os meses de Julho e Agosto são os apresentam valores máximos de temperatura e o mês de Janeiro com temperaturas mais baixas.

O valor da temperatura média anual é de 17,3ºC, na estação meteorológica de Faro/Aeroporto.

5.1.2 Precipitação

O índice pluviométrico é de 497,6 mm por ano, aproximando-se bastante do referencial dos 500 mm anuais que classifica uma região como semi-árida.

Os valores máximos de precipitação ocorrem habitualmente entre os meses de Outubro e Fevereiro (cerca de 90% da precipitação média anual), havendo quatro meses secos com valores médios mensais de precipitação inferiores a 12 mm, que correspondem aos meses de Junho, Julho, Agosto e Setembro, em que mês com menor valor é Julho (1,4 mm).

É um clima que recebe influências mediterrânicas, apresentando verões quentes e secos, invernos suaves com fracos totais de precipitação.

5.1.3 Humidade relativa do ar

Os valores anuais médios de humidade relativa são de cerca de 75%, não descendo abaixo do valor de 59%. Os meses mais húmidos correspondem aos de maior precipitação (Novembro a Fevereiro).

5.1.4 Insolação

Em média na área do projecto registam-se anualmente 3042 horas, a que corresponde uma média mensal de 254 horas.

5.1.5 Ventos

O regime de brisas no litoral algarvio caracteriza-se por ventos muito fracos do quadrante Norte durante a noite e por ventos fracos de Sueste ou Sul durante o fim da manhã, os quais rodam ao longo da tarde para Sudoeste, com recrudescimento de intensidade, soprando de Oeste ao fim a tarde com intensidade moderada. Estes dois sistemas de brisas são separados por períodos de calma que ocorrem durante o princípio da noite e o princípio da manhã (Faria, J. et al., 1981).

Na parte oriental da região do Algarve os ventos sopram predominantemente de Oeste e Sudoeste. No entanto durante a primavera e verão, há uma alta incidência de ventos soprando de leste e sudeste (Granja, 1984).

A área em estudo experimenta influências marcadamente mediterrânicas, estando exposta às massas de ar continentais e ao levante. O Levante (soprando de Leste ou de Sueste) pode ocorrer durante a época do ano com menor ocorrência de precipitação. Os acontecimentos de levante durante o Verão aumentam os valores da temperatura média do ar durante vários dias consecutivos e apresentam variações de intensidade ao longo do dia, atinge as maiores velocidades (30-40 km) nos períodos da manhã, podendo levar à formação de ondulação que chega a atingir 4 a 5 metros.

Seguidamente apresenta-se os valores referentes à frequência de ocorrência do vento em cada um dos oito rumos principais e calma (expressa em %) e à velocidade média do vento em cada um dos rumos observados, expressa em km/h, na estaçao de Faro/Aeroporto.

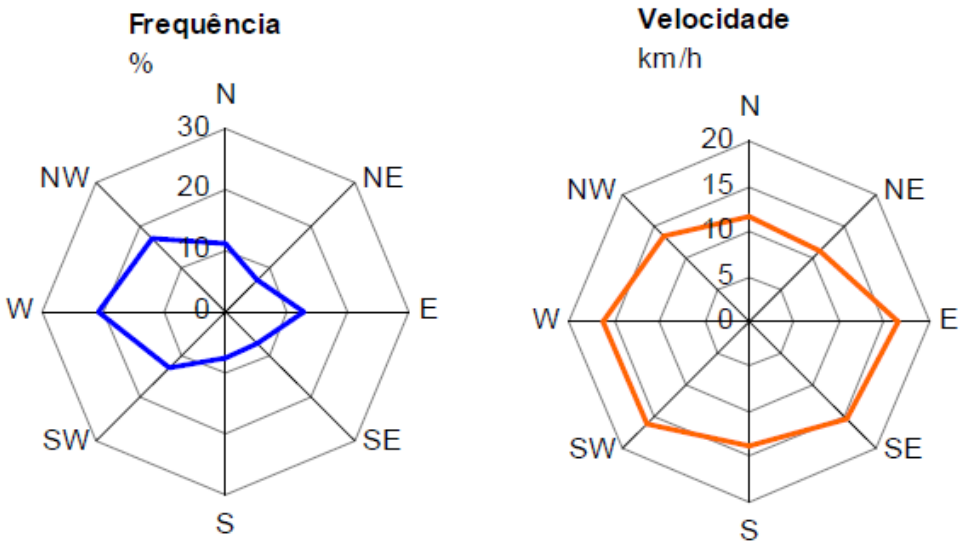


Figura 5.1-1 – Distribuição por rumo de frequência (%) e velocidade de vento anual (km/h) para a estação de Faro /Aeroporto

(Fonte: INMG, 1991)

De acordo com esta informação, o vento que se faz sentir na região sopra, preferencialmente, de Oeste (20,9% dos registos a uma velocidade média de 16,2 km/h) e de NorOeste (17,3% dos registos a uma velocidade média de 13,5 km/h).

5.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOLOGIA (RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS)

5.2.1 Geologia

A análise da situação de referência foi efectuada tendo por base elementos bibliográficos nomeadamente a Carta Geológica de Portugal, folha 53-A, Faro na escala 1:50 000 e respectiva Notícia Explicativa, editada em 2007, pelo Instituto Nacional de Engenharia Tecnologia e Inovação, I.P. – Departamento de Geologia e é representada na Figura seguinte.

A área em estudo a Sul da linha de caminho-de-ferro insere-se na formação geológica designada – Aluviões e Aluviões e sapais indiferenciados, em particular de referir que a zona da ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta) ocupa a formação Aluviões (a) e a zona ETAR Olhão Poente (Torrejão) Aluviões e sapais indiferenciados (as).

A Norte da linha de caminho-de-ferro a área de projecto ocupa maioritariamente a formação geológica – Aluviões (a), com excepção de algumas áreas localizadas entre Gional (a Sul) e Cova da Onça que abrangem a Formação de Ludo: areias e cascalheiras -PQ_{Lu}.

De acordo com a Notícia explicativa da Carta Geológica 53 – A (1:50 000) a área em estudo é dominada por séries arenosas consolidadas ou não, às vezes carbonatadas, de idade cenozóica.

-290.285,7

18.573

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 500 1.000 m

-297.290,5

26.633,1

Legenda

LEGENDA

CENOZÓICO

Holocénico

Plistocénico

Miocénico

Langhiano - Serravaliano

- Aluviões (a); Aluviões e areais indiferenciados (ae)
- ap — Areias de praia
- ad — Areias de dunas
- t — Tufos calcários
- Q_t — Depósitos de terraços fluviais
- Q — Siltes, areias e cascalheiras
- PQ_{Lu} — Formação de Ludo: areias e cascalheiras
- M_{30} — Siltes de Quelfes
- M_{AV} — Biocalcarenito com areão de quartzo de Ana Velha e Conglomerados de Galveias
- M_{CF} — Siltes glauconíticos de Carmona de Faro
- M_{GV} — Conglomerados de Galveias

Formações de Cerros, Intembrica, Marcelo e Medronhal

Área de projecto

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE — Grupo Águas de Portugal

IPA — Incubação a Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Enquadramento geológico da área do projecto
(Fonte: INETI, 2007)

Número Figura

5.2-1

Data: Fevereiro 2013

Escala: 1:25 000

A formação geológica com maior representação na área do projecto – Aluviões e Aluviões e sapais indiferenciados remonta à época do Holocénico, sendo de referir que em sondagem realizada na Campina de Faro, próxima do Rio Seco se reconheceram espessuras totais de aproximadamente 20 metros. A parte superior é constituída por níveis argilo-arenosos, que se sobrepõem a outros mais grosseiros, com blocos que podem exceder 20 cm. A base é um areão grosseiro, com elementos quartzosos da ordem de 0,5 cm. Entre as ilhas-barreira da "Ria" de Faro e o continente desenvolve-se extensa área de sapais, compostos essencialmente por lodos, expostos em maior área aquando da baixa-mar. Constituem um sistema de ilhas separadas por canais de dimensões muito variáveis, sendo os de Faro e Olhão os mais importantes.

A Formação de Ludo ocupada a Norte da linha de caminho-de-ferro pela área de projecto era anteriormente denominada Areias de Faro-Quarteira e é composta por cinco unidades: Areais da Falésia, Areias de Monte Negro, Areias de Quarteira, Areias do Ludo e Areias e cascalheiras de Gambelas (Moura e Boski,1999).

Esta formação datada do Plio-Plistocénico é de um modo geral constituída na base por sedimentos arenosos feldspáticos, maioritariamente de cor branca, granularidade média a grosseira, com níveis de seixos bem rolados, em especial na parte inferior, sendo geralmente sedimentos correspondentes a ambiente fluvial, com intercalações de sedimentos que sugerem ambiente marinho.

5.2.2 Geomorfologia

A região do Algarve, de acordo com a divisão proposta por Gouveia (1938) encontra-se dividida em três domínios geomorfológicos: o Litoral ou Beira-Mar, o Barrocal e a Serra.

A área em estudo encontra-se localizada no Litoral, sendo esta uma plataforma bastante diversificada quer em termos litológicos, quer morfológicos e dividida em três sectores, enquadrando-se no Meridional Este ou Sotavento Algarvio, com arribas arenosas, atribuídas Pliocénico e Plistocénico, e com extensas praias de areias holocénicas (Moura & Boski, 1999 e Moura, 1998).

A Ria Formosa constitui a unidade fisiográfica dominante do litoral central e oriental do Algarve (Andrade,1990). Sendo formada por um cordão arenoso descontínuo, composto por duas penínsulas (Ancão e Cacela) e um conjunto de cinco ilhas barreira (Barreta, Culatra, Armona, Tavira e Cabanas) que protegem uma vasta área de sapal. Estas ilhas-barreira encontram-se individualizadas por seis barras de maré. Apenas duas (Faro-Olhão e Tavira) estão artificialmente fixadas por estruturas rígidas, as restantes mantêm a evolução natural, tendo já ocorrido episódios de relocalização artificial das barras.

Ao nível geomorfológico, as actuais ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta) e de Olhão Poente (Torrejão) encontram-se a uma cota altimétrica semelhante e consideravelmente baixa, entre os 3 e 5 m.

Refira-se ainda que, no geral, a área em estudo é uma área plana em que os declives observados não excedem os 10%.

Na área de projecto localizada a Norte da linha de caminho de ferro as cota variam entre 1 e os 10 metros e a Sul da linha caminho de ferro as cotas variam entre um e quatro metros.

As cotas a Sul entre os zero e os dois metros, surgem associadas a áreas que correspondem a sapais, lagoas, albufeiras, pisciculturas, esteiros, canais e ilhéus, entre outras.

A geomorfologia desta área, está relacionada com a génese e dinâmica da formação lagunar da Ria Formosa. As ilhas, os canais de maré, as áreas intertidais e os sapais constituem os seus principais elementos morfológicos.

A laguna tem uma profundidade média de 2 m, e uma disposição irregular dos fundos. Cerca de 14% da superfície lagunar encontra-se permanentemente submersa, e cerca de 80% dos fundos emergem, durante a estofa de baixa-mar em regime de marés vivas.

O sistema de barreira da Ria Formosa corresponde, a uma unidade geomorfológica individualizada, com características particulares, únicas em Portugal, na medida em que ocorre em condições de amplitude de maré extrema quando comparado a outros sistemas deste tipo, isto é, as referidas amplitudes chegam a atingir, nas marés vivas, quatro metros, limite acima do qual não se desenvolvem sistemas deste tipo (Hayes, 1979 in Mcota (s/d).

5.2.3 Tectónia e sismicidade

De acordo com a Notícia explicativa da Carta Geológica 53 – A Faro (1:50 000) a região em estudo situa-se a Sul da flexura de Algibre, onde se verifica a maior espessura da megas sequência sedimentar meso-cenozóica (mais de 3000 metros). Apresentando um estilo tectónico em dobras com eixo, em geral, horizontal, de direcção aproximadamente E-W, falhadas, em que a tectónica diapírica e/ou extrusiva é dominante.

A fracturação que atinge a região em estudo é dominada por falhas de orientação NW-SE (falhas da Quarteira e dos Machados), por falhas de direcção NE-SW (falha do Carcavai-Vale de Rãs – Falha de Faro) e, por falhas de orientação aproximadamente E-W, como as de Vale Judeu, Santa Bárbara de Nexe, Estoi-Monte Figo-S. Estevão. Assinaladas ainda numerosas falhas e fracturas de direcção N-S em particular para Norte de Monte Figo.

A área do projecto insere-se numa zona de intensidade sísmica máxima (Zona de intensidade 10), da Escala de *Mercalli* (DGA, Atlas Digital do Ambiente, 1982).

Do ponto de vista da definição da acção sísmica para projectos de construção Portugal Continental encontra-se dividido em quatro zonas (Regulamento de Segurança de Acção Sísmica de Edifícios e Pontes, 1983). Os espectros de potência e, ou de resposta indicados no RSA (1983) constituem uma adequada aproximação para o cálculo estrutural das obras. Este regulamento considera o país dividido em quatro zonas que, por ordem decrescente de grau de sismicidade, designadas por A, B,

C e D. O coeficiente de sismicidade traduz a influência desse grau de sismicidade, situando-se o local em estudo na zona A, à qual corresponde o valor de 1, sendo que a zona A corresponde à região de maior risco sísmico.

Para determinação dos efeitos da acção dos sismos nas estruturas dever-se-á considerar que os terrenos da zona em estudo podem ser classificados num tipo de solo, em função da sua natureza, designado, Tipo III – solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.

Ainda segundo o Estudo do Risco Sísmico e de Tsunamis do Algarve (ERSTA) coordenado pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC, 2010), o índice de vulnerabilidade sísmica dos solos para a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8) varia entre 0 e 12, sendo os valores extremos do índice associados às zonas mais altas da região hidrográfica e junto ao litoral, respectivamente o índice é máximo nas zonas onde predominam depósitos Quaternários, ou seja, terrenos compostos por areias e cascalheiras não consolidadas. Sendo os troços litorais dos concelhos de Olhão, Faro, Loulé, Albufeira, Lagoa e Portimão os que apresentam maior vulnerabilidade.

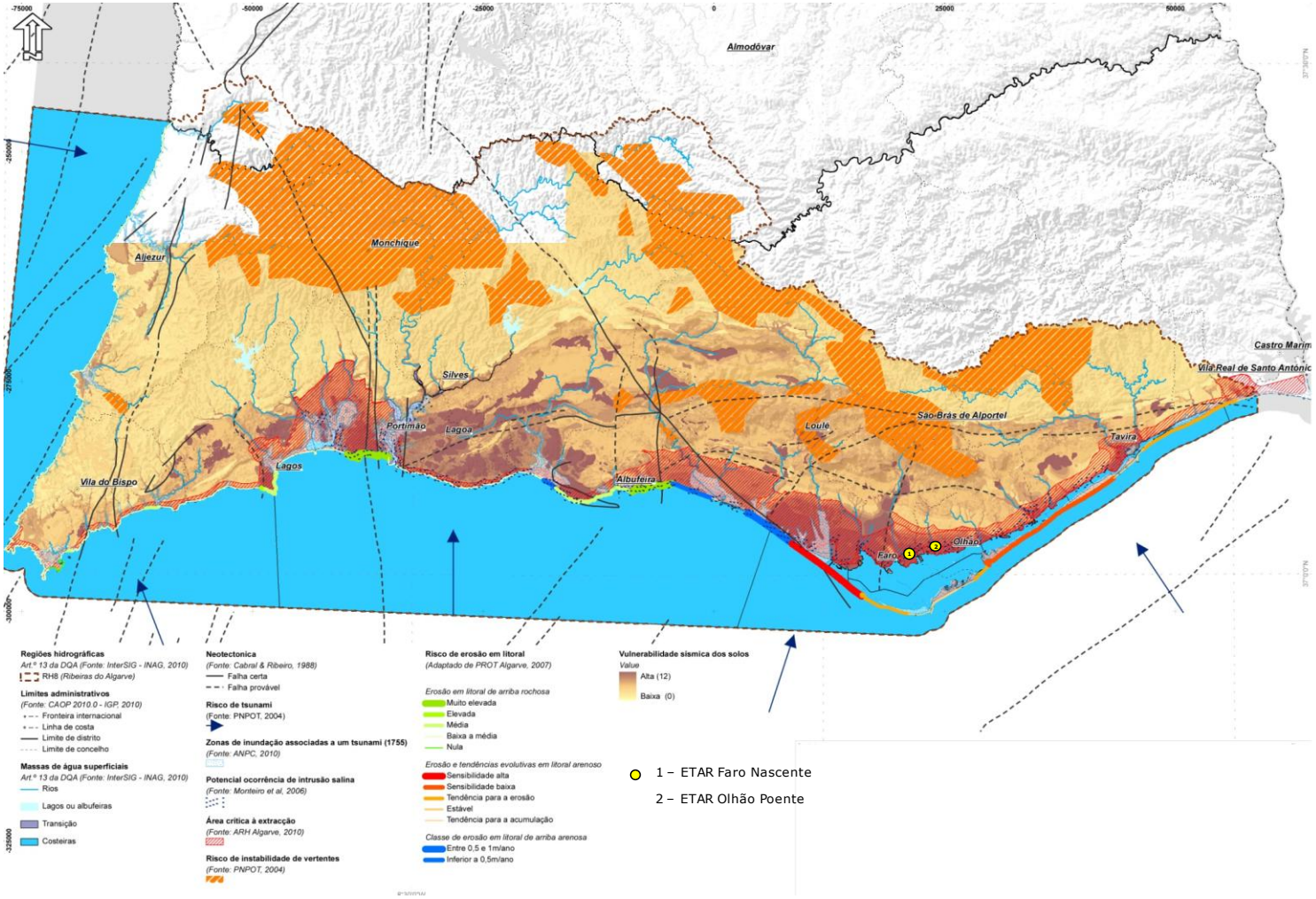


Figura 5.2-2 – Extracto da carta de riscos geológicos (sem escala)

(Fonte: MAMAOT, 2012a)

5.2.4 Hidrogeologia

A caracterização da situação de referência teve por base Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8) (2012), os resultados da Rede de Monitorização do SNIRH e bibliografia disponível.

A região segundo dados do Instituto Nacional de Metereologia e Geofísica (I.N.M.G.) apresenta características semi-áridas, com precipitações decrescentes de Norte para Sul, não ultrapassando em média, os 600 mm e distribuídas por cerca de 50 dias de chuva, de intensidade igual ou superior a 10 mm; a evapotranspiração real ronda os 450 mm, enquanto o escoamento superficial se limita a um curto período de tempo durante a época das chuvas e quando a capacidade de infiltração é inferior ao valor dos excedentes hídricos.

5.2.4.1 Aptidão Aquífera das Formações

De acordo com a Notícia Explicativa da carta 53-A Faro, a área em estudo localiza-se a Sul da flexura do Algibre e nela se origina um complexo conjunto meso-ceno-antropozóico profundamente tectonizado, porventura com ocorrência de fenómenos de natureza diapírica.

Ao nível da hidrogeologia a área em estudo situa-se na Unidade hidrogeológica Orla Meridional. A área de projecto pertence à Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8), tendo INAG identificado e delimitado 23 massas de águas subterrâneas. De referir que a aptidão geológica da Orla Meridional é variável, observando-se zonas de importância hidrogeológica regional e outras que asseguram apenas pequenas explorações. Na Figura e Quadros seguintes são apresentadas as massas de água subterrâneas existentes na área do projecto.

Quadro 5.2-1- Massas de água subterrâneas na área do projecto

Área de Projecto	Massas de água subterrâneas
ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta)	82,5% da área da ETAR -Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8); 17,5% sobre o Sistema de Aquífero M12 - Campina de Faro.
ETAR de Olhão Poente (Torrejão)	Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8).
Restante área de pojecto	Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8); Sistema Aquífero M12 - Campina de Faro.

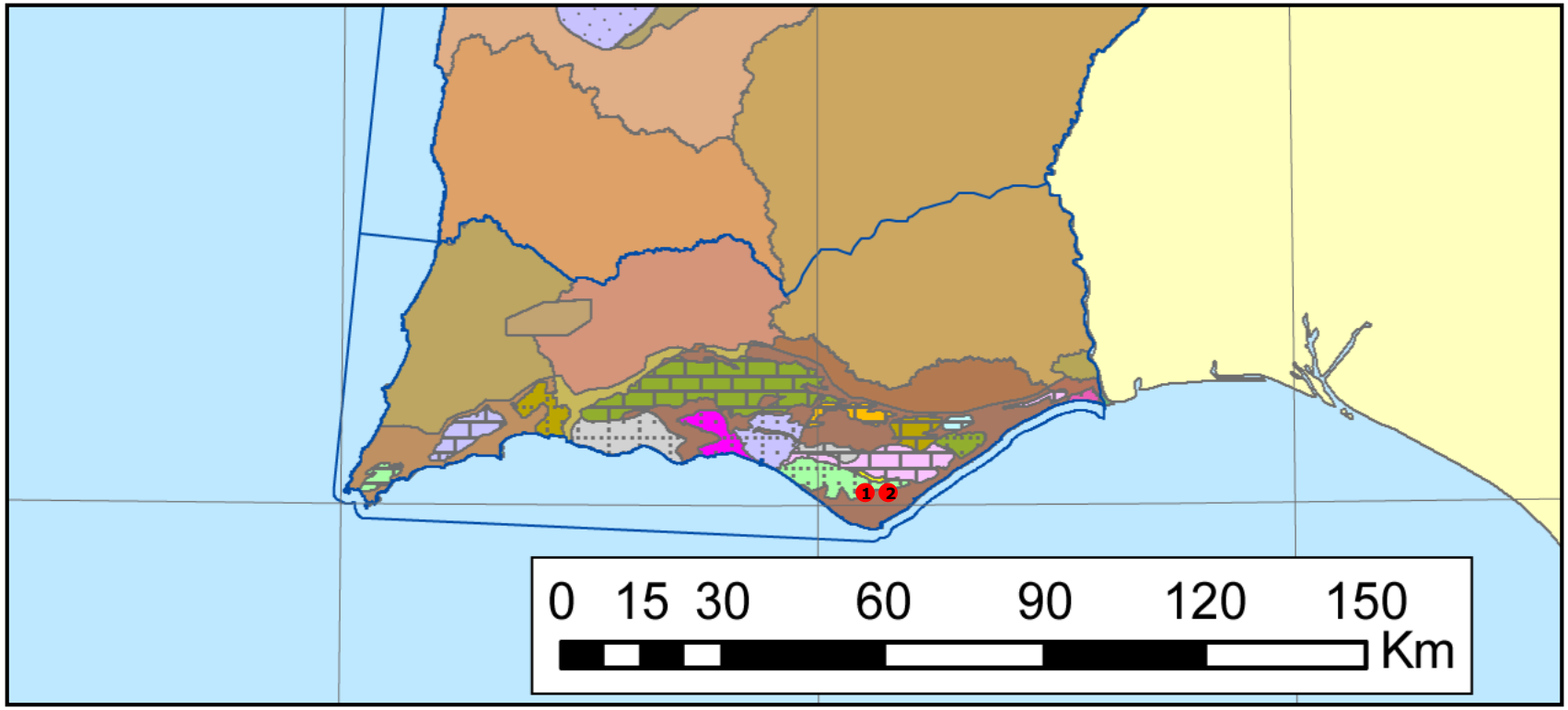


Figura 5.2-3 – Massas de água subterrâneas na área do projecto

(Fonte: SNIRH, 2009)

Seguidamente apresenta-se a caracterização hidrogeológica das duas massas de água subterrâneas presentes na área em estudo.

Quadro 5.2-2 - Características gerais da massa de água subterrânea Campina de Faro

	Campina de Faro
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional
Área total (km²)	86,39
Tipo de aquífero	Livre a confinado
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Calcários de Galvanas - 50,00 Sites Glauconíticos de Campina de Faro 30,00 a 40,00 Areias e Cascalheiras de faro-Quarteira 30,00 a 60,00
Piezometria* (máx-min) (m)	Subsistema de Vale do Lobo: -48 (2006) a 26 (2007); Subsistema de Faro: 0 (2009) a 12 (2004)
Zonas de descarga principais	Rede hidrográfica
Relação entre rios e águas subterrâneas	Ribeira de São Lourenço e ribeira do Almargem
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (contexto geológico/interface massa de água subterrânea-mar)
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	6 (em reserva)
Utilizadores principais	Privados (rega – 26% e recreio/lazer – 28%)

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010

(Fonte: MAMAOT, 2012b)

As águas da M12- campina de Faro são bicarbonatadas e cloretadas mistas, em termos de classificação de qualidade superior a A3, sendo a cor, nitratos e temperatura os parâmetros responsáveis.

Não existe actualmente exploração da massa de água subterrânea de Campina de Faro para efeitos de abastecimento público, desde 1998 existem 6 captações públicas de reserva desde 1998, sendo o recurso às mesmas feito em períodos de seca e de escassez das origens superficiais.

A qualidade da água para utilização agrícola, situa-se entre as classes C2S1 e C4S2, com um risco de salinização médio a muito alto e um risco de alcalinização baixo a médio.

Quadro 5.2-3 - Características hidroquímicas da massa de água subterrânea Campina de Faro

	Campina de Faro
Fácies (Diagrama de Piper)	Bicarbonatada-cloretada mista
Qualidade	> A3 (cor, nitratos, temperatura)
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C2S1 e C4S2 – médio a muito alto perigo de salinização e baixo a médio perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Sem informação

Campina de Faro
Estratificação
Sem informação

(Fonte: MAMAOT, 2012b)

A vulnerabilidade à poluição da Campina de Faro segundo o método EPPNA é média a alta (V3), indicando a presença de aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica a água superficial. Pelo índice DRASTIC a vulnerabilidade desta massa de água subterrânea é intermédia, em que 71,3% da área pertence à classe 120-159.

A principal fonte de poluição da massa de água subterrânea é a agricultura, apontando-se para cerca de 39% da sua área sujeita a adubação. Estando ainda sujeita a descargas industriais (1) e a descargas urbanas (2) e a proximidade de captações com concentrações médias superiores a 50 mg/l à existência de 30 fossas sépticas não estanques inventariadas sobre a massa de água.

O balanço hídrico: extracções conhecidas são de 3,45 hm^3/ano. Se forem consideradas as extrações estimadas, o balanço hídrico estimado para a massa de água subterrânea Campina de Faro é negativo, isto é as saídas estimadas são superiores às entradas de água estimadas, tendo o valor de -4,46 hm^3/ano (MAMAOT, 2012b).

É apontado para que este valor seja observado com certa reserva dado desconhecimento do volume total da recarga desta massa de água subterrânea e da sua distribuição espacial, nomeadamente associado às transferências de água das massas de água subterrânea vizinhas.

Quadro 5.2-4- Características gerais da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	
Unidade Hidrogeológica	Orla Meridional
Área total (km^2)	409,11
Tipo de aquífero	Cársico
Estratigrafia/Litologia e espessuras (m)	Calcários argilosos e margas do Peral -100,00 Calcários de São Romão- 400,00 Calcários e dolomitos do Jurássico inferior a médio > 650,00
Piezometria* (máx-min) (m)	25 a 265
Zonas de descarga principais	Sem informação
Relação entre rios e águas subterrâneas	Conexão hidráulica com lagoas temporárias
Relação entre água salgada e águas subterrâneas	Sim (contexto geológico/interface massa de água subterrânea-mar)
Captações de água subterrânea para abastecimento público (n.º)	50 (44 em serviço; 6 em reserva)

Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	
Utilizadores principais	Privados (rega – 66%) e abastecimento público (2%, C.M. Tavira, Tavira Verde E.M., C.M. São Brás de Alportel, C.M. Albufeira)

* Níveis piezométricos, mínimos e máximos, resultantes da monitorização no período 2000-2010

(Fonte: MAMAOT, 2012b)

Quadro 5.2-5 - Características hidroquímicas da massa de água subterrânea da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento

Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	
Fácies (Diagrama de Piper)	Bicarbonatada-cloretada mista
Qualidade	>A2 (cloreto, condutividade, oxigénio dissolvido, temperatura)
Qualidade da água para rega (Diagrama de Wilcox)	C2S1 a C4S2 – médio a muito elevado perigo de salinização e baixo a médio perigo de alcalinização do solo
Qualidade da água para consumo humano	Fraca (azoto amoniacal, cobre, oxigénio dissolvido, coliformes fecais e totais, estreptococos fecais)
Estratificação	
Sem informação	

(Fonte: MAMAOT, 2012b)

As águas da Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento são bicarbonatadas ou cloretadas mistas, por vezes cálcicas. Em termos de qualidade classificam-se como superior a A2, sendo o cloreto, condutividade, oxigénio dissolvido e a temperatura, os parâmetros responsáveis por essa classificação.

As captações destinadas à produção de água para consumo humano apresentam problemas de qualidade, nomeadamente o teor de azoto amoniacal, cobre, oxigénio dissolvido, coliformes fecais e totais e estreptocos fecais, segundo o Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto. A qualidade da água para utilização agrícola, é classificada entre as classes C2S1 e C4S2, com um risco de salinização médio a muito alto e um risco de alcalinização baixo a médio.

A vulnerabilidade à poluição, de acordo com o método EPPNA apresenta vulnerabilidade alta (V2), indicando a presença de aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a elevada. Segundo o índice DRASTIC, Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento apresenta uma vulnerabilidade baixa, em que 81,3% da área total tem um valor inferior a 119.

À semelhança da Campina de Faro a principal fonte de poluição da massa de água subterrânea é também a agricultura, apontando-se para cerca de 47,2% da sua área sujeita a adubação. Em termos de pressões pontuais, encontra-se sujeita a descargas urbanas (5) e a descargas

industriais, verificando ainda a proximidade de captações com concentrações médias superiores a 50 mg/l à 226 fossas sépticas sobre a massa de água.

O balanço hídrico, contabilizando as extracções conhecidas, é de 25,70 hm^3/ano, se consideradas as extracções estimadas, o balanço é de 24,01 hm^3/ano.

Classificação do estado das massas de água subterrâneas na área de estudo

Em termos de síntese da classificação final e do estado químico e quantitativo das massas de água subterrâneas:

- A massa de água subterrânea Campina de Faro: a **classificação final - medíocre**.

- Testes para avaliação do estado quantitativo: intrusão salina, escoamento superficial e ecossistemas dependentes, classificação bom; e em termos de balanço hídrico: indeterminado.

- Testes para avaliação do estado químico: intrusão salina, escoamento superficial e ecossistemas dependentes e zonas protegidas classificação bom; e em termos de qualidade geral medíocre.

Nota: Estado final expressa a pior das classificações relativamente ao estado químico e quantitativo.

- A massa de água subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento: a **classificação final - bom.**

Obteve o resultado bom quer nos testes para avaliação do estado quantitativo, quer nos testes para avaliação do estado químico.

A qualidade de água subterrânea é boa na massa de Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento e na massa de água Campina de Faro é medíocre, devido às concentrações elevadas de nitratos, resultantes da agricultura e das explorações pecuárias, que superam por vezes os 200,00 mg/l, apesar do Programa de Acção para a Zona Vulnerável de Faro (Portaria n.º 83/2010, de 10 de Fevereiro).

Em síntese, de acordo com o Relatório do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8) (2012), não obstante os problemas de qualidade nas massas de água subterrâneas, não são conhecidas situações em que os mesmos ponham em causa a sua utilização para o abastecimento público ou em que as massas de água subterrâneas contribuam, quer para o não cumprimento dos objectivos ambientais estabelecidos para as massas de água superficiais associadas, quer para a danificação dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados/dependentes.

Qualidade da água nos pontos de água na envolvência do projecto

Apresenta-se seguidamente a caracterização da qualidade da água com base nos resultados da Rede de Monitorização do SNIRH, e nos pontos de água mais próximos da área em estudo.

Quadro 5.2-6 - Qualidade da água nos pontos da rede localizados na envolvente da área em estudo

Estação	Ponto de avaliação de proximidade	Distância ao local do projecto (km)	Sistema Aquífero	Tipo e localização	Classificação da qualidade da água subterrânea	Parâmetros responsáveis pela classificação atribuída (2011)
611/260	ETAR de Faro Nascente	± 1,24	M12 - Campina de Faro	Furo vertical- Quinta Amendoal (freguesia Faro (Sé))	A3	Cloretos, condutividade e nitratos
611/175	ETAR de Faro Nascente	± 0,75	M12 - Campina de Faro	Poço – Sítio dos Vergílios (freguesia Faro (Sé))	A2	Coliformes totais
611/261	ETAR de Olhão Poente	± 0,65	M12 – Campina de Faro	Poço – Bela Mandil (freguesia Pechão, Olhão)	A2	Ferro, Oxigénio dissolvido (sat) e ph

(Fonte: SNIRH, 2011)

Caracterização da piezometria

A caracterização da piezometria com base nos resultados da Rede de Monitorização do SNIRH.

Quadro 5.2-7- Piezómetros da rede oficial da ARH do Algarve localizados na envolvente da área em estudo

Estação	Ponto de avaliação de proximidade	Distância ao local do projecto (km)	Sistema Aquífero	Tipo e localização	Tendências detectadas
611/217	ETAR de Faro Nascente	± 1,40	M12 -Campina de Faro	Poço, Faro (Sé),concelho Faro	Ligeira subida
611/91	ETAR de Olhão Poente	± 0,94	M12 Campina de Faro	Horta do Barrote, freguesia Pechão, concelho Olhão	Subida

(Fonte: ARH Algarve, 2011)

Quanto aos dados disponíveis (Instituto da Água, 1995-2011), para o ponto de água 611/217, localizado mais próximo da área em estudo correspondente à zona da ETAR de Faro Nascente, registado um valor de 4,41 (m) de superfície piezométrica média e um valor de 13,52 (m) de profundidade média do nível da água no ano hidrológico 2009/2010.

Relativamente ao ponto de água (611/91) no mesmo ano hidrológico, o valor médio de altura da superfície piezométrica registou um valor de 4,5 (m) e um valor de profundidade média de 11 (m), no mesmo ano hidrológico.

Captações de água subterrânea públicas

Relativamente às captações públicas, na área em apreço, existem duas captações com as seguintes características:

Quadro 5.2-8 – Características das captações públicas mais próximas da área de projecto

Nº Carta Militar	Nº de ordem	Coordenadas		Local	Concelho	Tipo	Designação	Situação	Proprietário	Nº de hab. servidos
		M (m)	P (m)							
611	71	226509	8877	Brejo	Olhão	Furo	JK3	De reserva	Câmara Municipal de Olhão	>50
	73	226062	8937	Brancanes			JK5			>50

(Fonte: ARH Algarve, 2011)

Sendo que ambas as captações públicas se encontram em situação de reserva, e que a distância das infraestruturas existentes às captações referidas é superior a 2,5 km.

A ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta) dista das captações JK3 e JK5, respectivamente 6,2 km e 5,8 km. A ETAR de Olhão Poente (Torrejão) dista 2,9 km da captação JK3 e 2,7 km da captação JK5.

Captações de água subterrânea privadas

Apresenta-se na Figura seguinte as captações privadas na envolvente da área do projecto, todas localizadas a Norte da linha de caminho de ferro, no sistema aquífero M12 - Campina de Faro.

Quadro 5.2-9 – Características das captações privadas mais próximas da área de projecto

Nº	Coordenadas		Volume mensal máximo (m^3)	Caudal Máximo Anual (m^3)	Prof. máxima licenciada (m)	Tipo de utilização
	M (m)	P (m)				
1	220515	6572	65	335	0	Consumo humano e rega agrícola
2	219950	6270	3000	0	0	Rega e actividade industrial
3	220904	6853	30	150	30	Rega
4	221308	6673	8	19,44	0	Rega
5	224227	6931	400	0	3	Rega
6	223663	6950	100	415	0	Rega agrícola
7	223690	7210	65	335	0	Consumo humano e agrícola

Nº	Coordenadas		Volume mensal máximo (m^3)	Caudal Máximo Anual (m^3)	Prof. máxima licenciada (m)	Tipo de utilização
8	222877	7329	400	4800	25	Actividade industrial
9	221579	7364	1400	5995	20	Rega agrícola
10	221308	6673	8	19,44	0	Rega

(Fonte: ARH Algarve, 2011)

As captações mais próximas da ETAR Faro Nascente são as mencionadas com nº 1, 2, 3 e 4, distanciadas da ETAR respectivamente 340 metros, 546 metros, 552 metros e 556 metros.

As captações com os números 5, 6 e 7, são as captações privadas mais próximas da ETAR de Olhão Poente e distam desta, respectivamente 172 metros, 414 metros, 552 metros e 702 metros.

As captações privadas assinaladas com os números 8, 9 e 10 distam da área do projecto respectivamente 13 metros, 36 metros e 125 metros.

-290.285,7

18.573

N

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 500 1.000 m

26.633,1

-297.290,5

Legenda

- Captações subterrâneas públicas
- Captações subterrâneas privadas
- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Incubação a Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição
Localização das captações públicas e privadas na área de projecto
(Fonte: ARH Algarve, 2011)

Número Figura
5.2-4

Data
Fevereiro 2013

Escala
1:25 000

Risco face à pressão

A massa de água subterrânea Campina de Faro está classificada como em risco, devido a pressão difusa e associada à extração, Artº 13 da DQA (InterSIG-INAG, 2010) in Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas, em termos de pressões sentidas de referir de pressões qualitativas de origem pontual (identificadas três descargas pontuais) e de origem difusa relacionada com a actividade agrícola que se desenvolve sobre a área de recarga e área de drenagem da massa de água subterrânea (áreas agrícolas adubadas -pressão significativa).

A massa subterrânea Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento (M03RH8) não se encontra em risco.

O aquífero da Campina de Faro está classificado na Zona Vulnerável de Faro (ZVF), ou ZV nº 3, que se encontra legislada na Portaria nº 833/2005, de 16 de Setembro e da Portaria nº 1100/2004, de 3 de Setembro.

A ZVF inclui parcialmente as seguintes massas de água: Almansil- Medronhal (63%), Campina de Faro (46%), Chão de Cevada- Quinta de João Ourém (85%), São João da Venda-Quelfes (31%) e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento (1%).

A designação da ZVF foi baseada em valores elevados da concentração de nitratos, detectados em amostras de água provenientes dos aquíferos superiores, acima do valor paramétrico (VP) (referido no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto, que estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano), de 50 mg/L.

Em termos de evolução, a concentração de nitratos no sistema aquífero da Campina de Faro teve uma descida entre 1998 e 2003, tendo tornado a subir a partir desta data.

No ano de 2007 este parâmetro apresentou uma tendência para descida.

Entre os anos de 2007-2009, a concentração de nitrato, através da distribuição estatística, pelo método do inverso da distância, excede o valor limite considerado em cerca de 60% da área da massa de água subterrânea, pelo que esta massa de água é considerada em estado medíocre devido à contaminação por nitratos. No entanto a maior parte dos pontos de água da massa subterrânea apresentam também tendência decrescente, ou não apresentam tendência nem de subida, nem de decréscimo dos níveis de nitrato, pelo que a situação parece encaminhar-se para uma situação mais favorável no futuro (MAMAOT,2012c).

No caso da massa de água subterrânea Campina de Faro prevê-se que o estado bom seja atingido em 2027 (MAMAOTt,2012c),o adiamento do cumprimento do objectivo para esta massa de água prende-se com o nível de poluição por nitratos e com a morosidade do processo natural de recuperação da qualidade.

5.3 SOLOS E USO DO SOLO

O presente capítulo pretende caracterizar os solos da área de implantação do Projecto, e identificar e caracterizar a capacidade do uso actual do solo.

A caracterização dos solos existentes na área abrangida pelo projecto em estudo foi realizada a partir da informação de base disponível nos estudos de caracterização de Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF), elaborado pelo actual Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), em 2004. A cartografia de base utilizada foi a Carta de Solos e Capacidade de Uso no PNRF (carta nº 8), à escala 1:42 000. De acordo com os estudos referidos a área não coberta pela referida Carta deve-se à falta de informação por parte do Instituto de Hidráulica, Engenharia Rural e Ambiente (IHERA) ou então porque constituía a designada Área Social.

Relativamente ao Uso do Solo, a ocupação actual do solo da área em estudo, tem como base a informação bibliográfica e cartográfica (COS 2006) existente e visitas efectuadas à área de projecto.

5.3.1 Tipo de Solos

Segundo informação da Carta de solos e de capacidade de uso (ICNF, 2004), as duas ETAR localizam-se inteiramente em mancha de solos salinos, correspondendo a uma área de 26,8 hectares e 18,1 hectares, respectivamente.

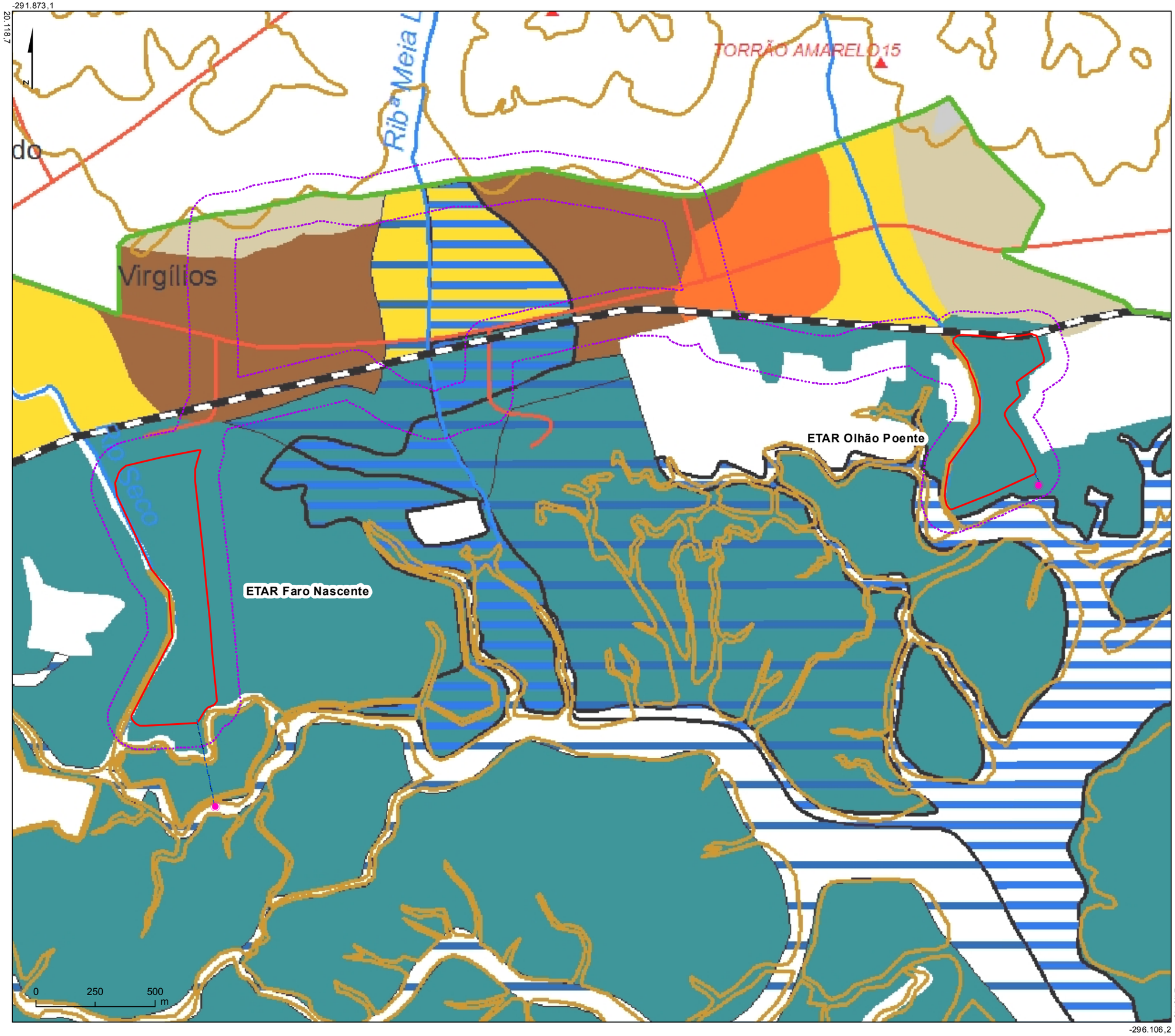
Os solos salinos existentes pertencem à ordem dos solos halomórficos, desenvolvidos em formações aluvionares - na Ria Formosa em aluviões marítimas - possuindo um elevado grau de salinidade, o que significa que as camadas superficiais apresentam uma percentagem de sais, expressa em cloreto de sódio, acima de 0,1% e que as camadas inferiores possuem sempre uma salinidade elevada (acima de 0,2%).

A área restante do projecto ocupa em maior extensão das manchas de solos Salinos e de Regossolos Psamíticos, e atravessa ainda manchas de solos Litólicos, Aluviossolos e solos de baixas e Solos mediterrâneos vermelhos, amarelos não calcários.

Na Figura seguinte representam-se os solos e respectiva capacidade de uso do solo na área do projecto.

-291.873,1

20.118,7



-296.106,2

24.970,0

Legenda

- Vértice geodésico
- Caminho-de-ferro
- Curva de nível
- Linha de água
- Estradas
- Limite do PNRF

CLASSES DE CAPACIDADE DO SOLO:

- A
- B
- C

GRUPO DE SOLOS:

- Aluviossolos e solos de baixas
- Litólicos
- Mediterrâneos, vermelhos, amarelos não calcários
- Podzois
- Regossolos psamiticos
- Salinos

- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Investigação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Carta de Solos e de Capacidade de Uso na área de projecto (Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura

5.3-1

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

Os regossolos psamíticos são constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros. Dividem-se em duas famílias: Regossolos Psamíticos não húmidos e Regossolos Pamíticos húmidos cultivados (ICNF, 2004). Os não húmidos caracterizam-se por serem soltos, arenosos, mais ou menos ácidos e muito pouco ou nada diferenciados, possuindo, por vezes e, na melhor das hipóteses, um delgado horizonte superficial com pequena acumulação de matéria orgânica. Incluem-se nesta família dos regossolos psamíticos as areias de dunas e de outras formações geológicas mais antigas, de um modo geral, com baixa cobertura de vegetação xerófita. Os regossolos psamíticos húmidos cultivados caracterizam-se pela baixa profundidade da toalha freática (menos de um metro durante a maior parte do ano), pela maior percentagem de matéria orgânica e maior espessura no seu horizonte mais superficial, devido à acção das culturas.

Os solos litólicos presentes na área do projecto são solos em que a sua totalidade pertence à família dos solos litólicos não húmicos de outros arenitos, no caso específico são arenitos grosseiros (ICNF, 2004). Nestes solos o principal factor de formação é a rocha-mãe, que está sujeita a intensa meteorização física e a uma menor alteração química, sendo em geral relativamente pequenas a formação de argila e a segregação de ferro livre. Por acção do clima, pouco favorável ao desenvolvimento de forte cobertura vegetal, a que se junta a prolongada interferência do homem através de um cultivo muitas vezes secular, quase sempre favorecedor dos fenómenos erosivos, é baixo o teor orgânico destes solos e pequena a sua espessura efectiva. São, pois, solos relativamente delgados, frequentemente pobres sob o ponto de vista químico devido à fraca alteração da rocha originária e muitas vezes à própria pobreza desta (ICNF, 2004).

Os aluviossolos e solos de baixas são solos incipientes, sem quaisquer diferenciações, na medida em que os processos de formação do solo não actuaram tempo suficiente. Pode, no entanto, encontrar-se frequentemente uma pequena acumulação de matéria orgânica à superfície (ICNF, 2004), sendo que não existem horizontes no seu sentido estrito. As camadas sedimentares que os compõem foram sendo depositadas por acção da água e da gravidade. A toalha freática deste tipo de solos é, geralmente, mais ou menos profunda e sujeita a oscilações acentuadas ao longo do ano, encontram-se vulgarmente humedecidos.

Os solos mediterrâneos, vermelhos amarelos não calcários, são solos argiluviados pouco insaturados de cores pardacentas nos horizontes A e B que se desenvolvem em climas com características mediterrâneas (de regime xérico). São solos que se mostram susceptíveis à erosão.

5.3.2 Capacidade de Uso do Solo

Relativamente à capacidade de uso do solo do projecto em análise, apenas a uma pequena área cartografada estão atribuídas classes de capacidade de uso.

De referir que na área do PNRF e de acordo com os estudos de caracterização de Revisão do Plano de Ordenamento da Ria Formosa (ICNF, 2004) é mencionado que em 90,6 % de solos salinos, e

em 88,2% das manchas de regossolos cartografadas e em 73,6% dos solos litólicos não terem sido atribuídas classes de capacidade de uso.

As áreas da zona da ETAR de Faro Nascente e da zona da ETAR de Olhão Poente não se encontram cartografadas relativamente a este ponto, isto é não apresentam qualquer tipo de classificação de capacidade de uso.

A restante área de projecto apresenta-se parcialmente cartografada, isto é com atribuição de classe de capacidade de uso. As áreas às quais foram atribuídas classes de capacidade de uso, correspondem às classes A e B e ocupam no geral uma pequena área correspondente aos Aluviossolos e solos de Baixas (localizada a Norte da linha de caminho de ferro, junto à ribeira da Meia Légua) e à mancha de Solos Salinos (localizada a Sul da linha de caminho de ferro, também na proximidade da ribeira referida).

De referir que a Classe A são solos com capacidade de uso muito elevada; com poucas limitações; sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; susceptíveis de uso agrícola intensivo; e a classe B - solos com capacidade de uso elevada; limitações moderadas, riscos de erosão moderados; uso agrícola moderadamente intensivo e outras utilizações.

Relativamente à capacidade de uso da área de projecto é disponibilizada mais informação no ponto Reserva Agrícola Nacional (RAN). Incluído no subcapítulo 5.11. Capítulo Instrumentos de Ordenamento do Território - Servidões e restrições de utilidade pública.

5.3.3 Índice de susceptibilidade à desertificação

A área de projecto encontra-se incluída na classe semiárido com moderada susceptibilidade dos solos (Rosário, 2004).

5.3.4 Ocupação do solo

A caracterização do actual uso do solo na área em estudo teve por base a cartografia disponibilizada pelo Instituto Geográfico Português, em formato digital, mapa de caracterização do uso e ocupação do solo para Portugal Continental, em 2006, (CLC06_PT - CORINE Land Cover 2006), a Planta de Usos Actuais do solo do Plano de Ordenamento da Ria Formosa (ICNF, 2004) e visitas de reconhecimento ao local.

Seguidamente apresenta-se a ocupação do solo na área de projecto.

Quadro 5.3-1 – Ocupação e uso do solo na área de projecto – COS e PNRF

ETAR Faro Nascente (Sítio da Garganta)
Ocupação do Solo (COS)
Zona de transição costeira - ria Formosa - salinas e aquicultura litoral (422) Envolvente Norte, Sul - floresta e meios naturais e semi-naturais - Vegetação herbácea natural (321) Oeste - zona de transição costeira - ria Formosa - salinas e aquicultura litoral (422) e florestas e meios naturais e semi-naturais - Vegetação herbácea natural (321) A Este- áreas agrícolas e agro-florestais – sistemas culturais e parcelares complexos (242)
Usos actuais do solo no PNRF
Áreas de equipamentos – ETAR e estação elevatória – áreas com revestimento dominantemente artificializada De referir que no interior do Parque Natural da ria Formosa existem 14 ETAR. Envolvente Norte, Sul em espaço não edificado - áreas essencialmente agrícolas e incultos: áreas abandonadas, de pousio ou de pastagens (incultos), com uma reduzida área de culturas anuais a noroeste. Oeste com os referidos anteriormente e pisciculturas extensivas e ainda salinas (Meio aquático –zonas húmidas marítimas). A Este da ETAR a inclusão em espaço edificado – área com revestimento dominantemente artificializado - espaços de actividades agro-industriais, industriais e armazenagem e áreas essencialmente agrícolas e incultos: ocupadas com culturas permanentes (pomar de citrinos) e culturas anuais. Mais para sul surge o espaço meio aquático - zonas húmidas marítimas - areia e iodo intertidais e sapal e área subtidal (coluna de água).
ETAR Olhão Poente (Torrejão)
Ocupação do Solo (COS)
Localizada em zona de transição costeira - ria Formosa - salinas e aquicultura litoral (422) Envolvente: A Norte confronta com linha caminho-de-ferro e a Sul com áreas de sapais (Zona de transição costeira – ria Formosa); A Oeste e Este **–** salinas e aquicultura litoral e no caso de Oeste ainda pequena área de sapais (Zona de transição costeira – Ria Formosa).
Usos actuais do solo no PNRF
Áreas de equipamentos – ETAR e estação elevatória – áreas com revestimento dominantemente artificializado. Envolvente: A Norte confronta com a linha de caminho-de-ferro; A Sul integrada em meio aquático: zonas húmidas marítimas, em sapal e mais para Sul em areias e lodo intertidais; Este essencialmente salinas, e ainda sapal e areia e lodo intertidais (Meio aquático: zonas húmidas marítimas) A Oeste principalmente salinas e pisciculturas extensivas e ainda areia e lodo intertidais e área subtidal (coluna de água) e áreas abandonadas, de pousio, ou de pastagens (incultos).

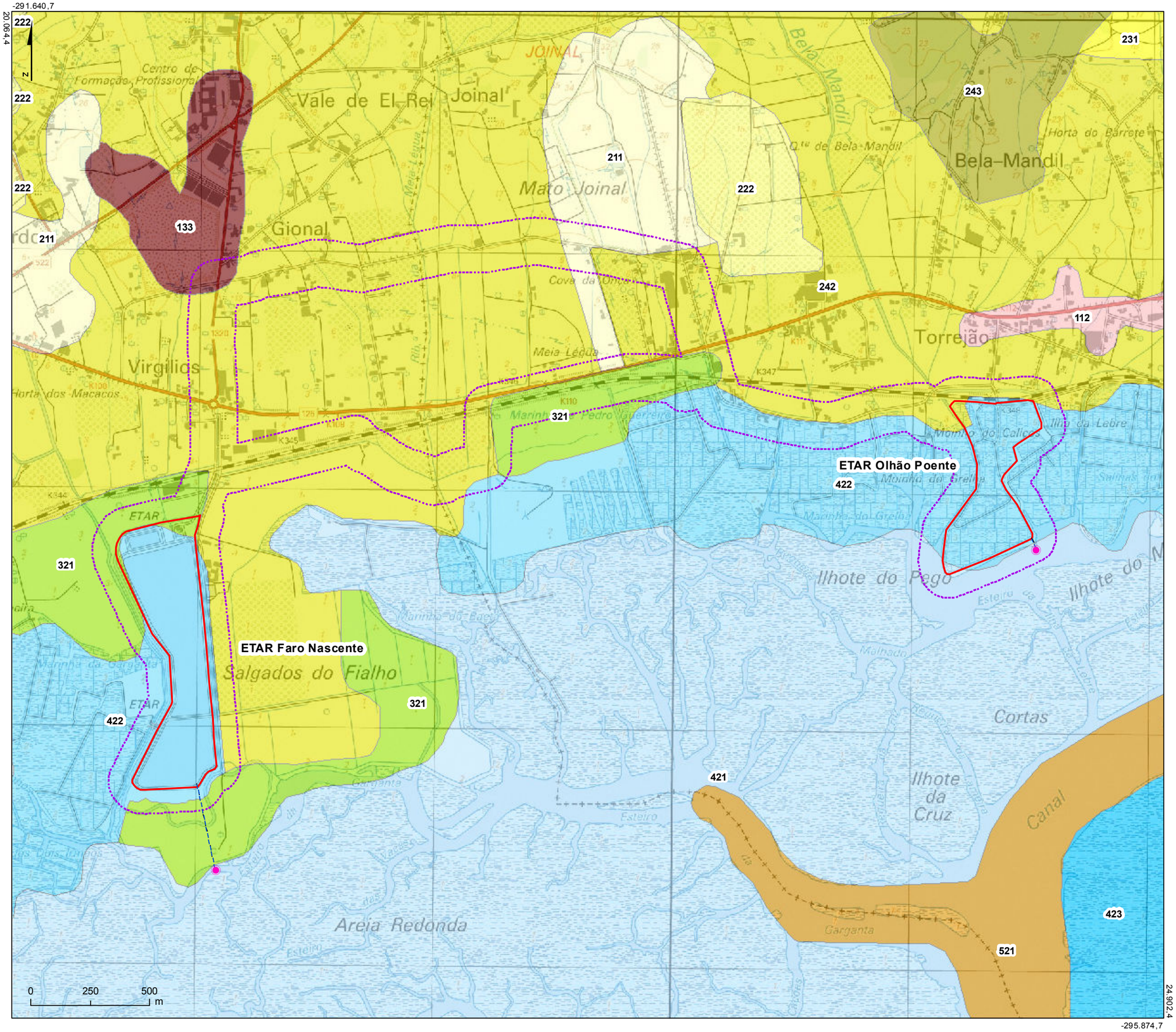
Restante área de projecto
Ocupação do Solo (COS)
A Norte da linha de caminho de ferro Áreas agrícolas e agro-florestais – sistemas culturais e parcelares complexos, com excepção da área a Norte de Cova da Onça que atravessa culturas temporárias de sequeiro. A Sul da linha de caminho de ferro Florestas e meios naturais e semi-naturais -Vegetação herbácea natural Áreas agrícolas e agro-florestais - sistemas culturais e parcelares complexos Salinas e aquicultura litoral e áreas agrícolas e agro-florestais – sistemas culturais e parcelares complexos.
Usos actuais do solo no PNRF
A Norte da linha de caminho de ferro A área desenvolve-se por espaços não edificados, edificados e áreas de revestimento dominante artificializado. Correspondendo respectivamente a áreas essencialmente agrícolas e incultos (culturas anuais, estufas e pomar de citrinos) e a áreas abandonadas de pousios ou de pastagens (incultos) e em áreas pontuais de habitação unifamiliar contínuo e descontínuo e de actividades agro-industriais, industriais e de armazenagem. A Sul da linha de caminho de ferro Áreas essencialmente agrícolas e incultos (áreas abandonadas, de pousio, ou de pastagens-incultos) e pomar de citrinos e junto à ribeira da Meia Légua na proximidade de areia e lodo intertidais (zonas húmidas marítimas). Desenvolve-se junto às salinas e em áreas abandonadas de pousios ou de pastagens (incultos) e pequena área de culturas anuais. Isto é, respectivamente em zonas húmidas e marítimas e áreas essencialmente agrícolas e inculto.

Nas visitas realizadas ao local (última visita em 4 Fevereiro 2013) verificou-se que as áreas ocupadas pelas duas ETAR são áreas fortemente intervencionadas, em que na envolvente existem vias de comunicação (rodoviária e ferroviária), habitações dispersas e terrenos semi-abandonados.

As ETAR encontram-se na área lagunar da ria Formosa classificada na tipologia de estuário, que corresponde aos braços da ria com água permanente, que inclui ainda áreas de lodaçais. Em termos de ocupação, a ETAR Faro Nascente ocupa uma área de 26,8 hectares, correspondendo as lagoas a 22,9 hectares e a área da ETAR de Olhão Poente é de 18,1 hectares, sendo ocupada pelas lagoas 14,6 hectares.

-291.640,7

20.064,4



24.902,4

-295.874,7

Legenda

Territórios artificializados

- 112 - Tecido urbano descontinuo
- 121- Indústria, comércio e equipamentos gerais
- 133 - Áreas de construção

Áreas agrícolas e agro-florestais

- 211- Culturas temporárias de sequeiro
- 222 - Culturas permanentes - pomares
- 231 - Pastagens permanentes
- 242 - Sistemas culturais e parcelares complexos
- 243 - Agricultura com espaços naturais e semi-naturais

Florestas e meios naturais e semi-naturais

- 321 - Vegetação herbácea natural

Zona de transição costeira - Ria Formosa -

- 421 - Sapais
- 422 - Salinas e aquicultura litoral
- 423 - Zonas entre-marés

Corpos de água

- 521 - Lagoas costeiras

- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Carta de Ocupação do Solo na área de projecto
(Fonte: COS, 2006)

Número Figura	Data	Fevereiro 2013
5.3-2	Escala	1:15 000

-291.770,9

20.016,9

N

JOINAL86

TORRÃO AMARELO15

Centro de Formação Profissional

Vale de El-Rei

Joinal

Mato Joinal

Gional

Bela-Mandil

Rib.ª Meia Légua

Rib.ª de Bela-Mandil

Virgílios

Meia-Légua

Marim

Pedro

ETAR

Rib.ª do Seco

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

Salgados do Fialho

Ilhote da Cruz

Canal

Areia Redonda

Garganta

0 250 500 m

24.851,9

-295.954,0

Legenda

Espaço não edificado

Áreas essencialmente agrícolas e incultos

- Culturas anuais
  - Culturas anuais
  - Estufas
- Culturas permanentes
  - Pomar de citrinos
  - Vinha
  - Pomar tradicional de sequeiro
- Áreas abandonadas, de pousio, ou de pastagens (incultos)

Áreas essencialmente florestais, canaviais/caniçais, juncais e matorrais

- Floresta
  - Canavial

Meio aquático

- Zonas húmidas marítimas
  - Área subtidal (coluna de água)
  - Areia e lodo intertidais
  - Pisciculturas extensivas
  - Salinas
  - Sapal
  - Pisciculturas extensivas inactivas
  - Salinas inactivas

Espaço edificado

Áreas essencialmente de habitação

- Unifamiliar
  - Unifamiliar contínuo
  - Unifamiliar descontínuo

Áreas com revestimento dominante artificializado

- Actividades comerciais e de serviços
  - Estações de serviço
  - Oficinas de reparação
  - Stand de automóveis
  - Outros espaços de actividades e serviços
- Áreas de equipamentos
  - ETAR e estação elevatória
- Espaços de actividades agro-industriais, industriais e de armazenagem

Áreas alteradas artificializadas

- Pisciculturas intensivas e semi-intensivas

- Área de projecto
- Ponto de descarga
- Limite infraestrutura ETAR
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Planta de usos actuais do solo no PNRF (Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura	Data
5.3-3	Fevereiro 2013
	Escala 1:15 000

A acessibilidade às ETAR é ilustrada na Figura seguinte. No acesso a ambas as ETAR é realizado o atravessamento da linha do Algarve, eixo Faro><Olhão (troço Tunes-Vila Real de Santo António). O acesso à zona da ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta), é realizado pelo CM1320, a partir da EN125 com saída na rotunda em Virgílios (ao km108,5), numa distância a percorrer de cerca de 591 metros, com atravessamento da linha de caminho de ferro do Algarve, como referido. O acesso à zona da ETAR de Olhão Poente (Torrejão), é realizada a partir da EN125 (Troço Faro-Olhão) saída no km112, em direcção a Torrejão, percorrendo uma distância de 376,7 metros em caminho municipal de terra batida.



Figura 5.3-4 – Acessibilidades às ETAR de Faro Nascente (esquerda) e ETAR Olhão Poente (direita)

As ETARs encontram-se afastadas de povoações, aglomerados habitacionais: a ETAR de Faro Nascente a 1.500 metros da cidade de Faro e 4.200 metros da cidade de Olhão e a ETAR de Olhão Poente a 700 metros da cidade de Olhão e 5.200 metros da cidade de Faro. Ambas as ETAR encontram-se em funcionamento (Figuras seguintes).



Figura 5.3-5 – Zona da ETAR de Faro Nascente (edifício de exploração e órgãos de tratamento)




Figura 5.3-6 – ETAR de Faro Nascente (lagoas de maturação e envolvente -cidade de Faro)

Perto da ETAR de Faro Nascente localiza-se uma exploração pecuária de bovinos na envolvente regista-se a presença de pastagens bem como na zona a Sul da linha de caminho de ferro (Linha do Algarve ou Linha do Sul). Nas pastagens dominam herbáceas, grama, e nos locais mais húmidos panasco, acompanhado por vezes de juncos.




Figura 5.3-7 – Envolvente directa ETAR de Faro Nascente (ocupação humana na área)

Ao longo da zona Sul em redor da ETAR de Olhão Poente e a oeste da ETAR de Faro Nascente, regista-se a ocupação de áreas com salinas, cujos taludes se encontram colonizados com espécies vegetais tolerantes à salinidade. A Sul de ambas as ETAR de registar áreas ocupadas por sapal.

Em termos de ocupação humana, na área em estudo da ETAR de Olhão Poente não se verifica qualquer tipo de actividade, estando no entanto na proximidade da cidade de Olhão (visível nas fotos seguintes).



Figura 5.3-8 - ETAR de Olhão Poente em funcionamento-edifício de exploração e lagoas de maturação



Figura 5.3-9 - Envolvente ETAR de Olhão – ocupação humana -salinas (à esquerda) viveiros e sapal (à direita)

Ao longo da área do projecto a Norte da linha de caminho de ferro (Figura seguinte) observam-se áreas alteradas pela acção humana, áreas industriais, edificação dispersa ao longo das estradas alcatroadas, áreas agrícolas em actividade (pomares, estufas) ou abandonadas (incultos), áreas com reduzida ou nula cobertura vegetal, existindo caminhos de terra batida e alcatroados.



Figura 5.3-10 – Área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro (áreas industriais à esquerda; áreas agrícolas-pomares citrinos à direita)



Figura 5.3-11 – Área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro

Na área de projecto a Sul da linha de caminho de ferro localizam-se algumas áreas agrícolas em actividade ou abandonadas (incultos) e parcelas agrícolas (por vezes protegidas com sebes arbóreas) as principais culturas são os pomares (de citrinos, ou outros) e estufas com hortícolas, surgindo ainda áreas ocupadas por olivais e vinhas.



Figura 5.3-12 – Área de projecto a Sul da linha de caminho de ferro (pomares)

A vegetação ripícola das linhas de água presentes (rio Seco, ribeira de Bela Mandil, ribeira da Meia Légua) encontra-se bastante alterada, e os canaviais e a vegetação herbácea está presente, excepção para a margem da ribeira da Meia Légua, em que é de assinalar uma cortina de oliveiras e aroeiras.

Em termos de Aproveitamento Hidroagrícola presente na área do projecto - ponto colocado no Parecer da Comissão de Avaliação – Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) – afectação da área de projecto de Áreas de Regadio (Aproveitamentos Agrícolas) - em visitas de campo, em informação solicitada à DSRRN / Divisão do Regadio e da Qualidade da Água, verificou-se a não existência daquelas áreas na cartografia em formato digital da carta nº 611.

Ainda da informação consultada nos Regadios em exploração – Região do Algarve disponível em: http://sir.dgadr.pt/expl_algarve (acesso em Dezembro 2012), verifica-se que não existem áreas de regadio em exploração, nas freguesias abrangidas pelo projecto: Faro (Sé) e de Pechão, concelhos de Faro e de Olhão respectivamente.

De referir no entanto a existência de pequenos regadios individuais de iniciativa privada nos pomares existentes.

5.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E QUALIDADE DAS ÁGUAS

5.4.1 Bacia hidrográfica

A área em estudo insere-se no Plano de Bacia Hidrográfica das ribeiras do Algarve, pertencendo à Região Hidrográfica n.º 8 (RH8), bacia do Sotavento, sub bacia da ria Formosa.

A RH8 integra as bacias hidrográficas das ribeiras da região Algarvia, incluindo as respectivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes (Decreto-Lei nº 347/2007, de 19 de Outubro), com uma área total de 5.510,9 km^2, abrange totalmente dez concelhos e parcialmente oito, com uma população residente estimada em 409.000 habitantes (2009). Esta população distribui-se principalmente na faixa litoral Sul da região, e está sujeita a fortes variações sazonais decorrentes da actividade turística.

A bacia do Sotavento com uma área total de 1.583,5 km^2, apresenta altitudes a variar de 530 m até ao nível do mar, em que assumem particular destaque a ria Formosa e as ribeiras da Quarteira e de Alcantarilha.

Os cursos de água litorais são responsáveis pela drenagem de uma área de cerca 100 km^2.

Os rios Séqua e Seco e as ribeiras de São Lourenço, de Almargem, de Marim, do Biogal, de Bela Mandil, do Tronco e dos Mosqueiros afluem para a ria Formosa, representando uma área de drenagem de 742,1 km^2.

A ria Formosa desenvolve-se ao longo de mais de 50 km da faixa litoral, na qual se situam três centros populacionais importantes, Faro, Olhão e Tavira.

Massa de água (Intersig)

Foram consideradas massas de água ou linhas de água com área superior a 10 km^2. Deste modo, todas as linhas de águas das cabeceiras de ribeiras e rios, como por exemplo os afluentes da ribeiras de Bela – Mandil e do rio Seco ilustradas nas Figuras das Linhas de água localizadas na envolvência das ETAR, não têm representação geométrica, mas no entanto estão incluídas na respectiva bacia hidrográfica da massa de água.

- **Zona da ETAR Faro Nascente (Sítio da Garganta)**

Segundo a Figura seguinte, as massas de água identificadas nas proximidades da ETAR de Faro Nascente pertencem ao rio Seco e à respectiva Zona de sapal, de acordo com os critérios de delimitação apresentados (Instituto da Água , 2010).

A ETAR em toda a sua volta encontra-se delimitada por linhas de água, sendo que, das linhas de água localizadas a Oeste, a linha de água assinalada por (1) corresponde ao rio Seco e linha de

água que se encontra na sua margem esquerda corresponde, em parte, ao afluente do rio Seco e da ribeira dos Virgílios e à rede de drenagem de sapal.

Relativamente às restantes linhas de água situadas a Norte, Este e Sul do limite de propriedade, constituem redes de drenagem pluvial, sendo estes afluentes da ribeira da Meia-Légua.

Estes canais são cursos de água de carácter sazonal, com um escoamento essencialmente pluvial associado a tempestade e, devido à sua grande proximidade da ria Formosa, têm influência indirecta das marés.

A zona da ETAR de Faro Nascente encontra-se rodeada por cursos de água, sendo a distância da infraestrutura ao rio Seco de aproximadamente 15 metros e aos afluentes do rio Seco e da ribeira dos Virgílios cerca de 20 metros.

Avaliando a densidade das linhas água, de referir que o rio Seco possui fraca densidade quando comparado com a ribeira da Meia-Légua, pelo que quanto menor a densidade de drenagem menor a probabilidade de ocorrerem cheias.

-291.402,2

19.181,3

-295.632,3

24.016,8

Pereiro

Centro de Formação Profissional

Vale de El Rei

Joinal

JOINAL

Mato Joinal

Gional

Areal Gordo

Rio Seco

Virgílios

Horta dos Macacos

Garganta

Chalé das Canas

Moinho da Palmeira

Marinha da Garganta

ETAR

Salgados do Fialho

Moinho do José Greilha

Marinha dos Dois Irmãos

Areia Redonda

Meia Légua

Marinha do Pedro Guerreiro

Marinha do Grelha

Ilhote do Peg

Malhado

Cova da Onça

Horta D. Rodrigo

Q.ta de Bela-Mandil

Bela-Mandil

Rio Seco

Ribeira de Meia-Légua

Ribeira de Marim

Ribeira de Faro

Esteiro da Garganta

Esteiro da Vacada

Esteiro

Lavadeiras

Moinhos

Baixo

tóvão

talaia

K107 K108 K109 K110 K111 K343 K344 K345 K347

1320 125 522 522-1

0 250 500 m

N

Legenda

- Linha de água
- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Investigação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição
Linhas de água identificadas na área de projecto
(ETAR Faro Nascente)
(Fonte: IGE, 2005)

Número Figura
5.4-1

Data
Fevereiro 2013

Escala
1:15 000

- **Zona da ETAR Olhão Poente (Torrejão)**

As massas de água identificadas na proximidade da zona da ETAR de Olhão Poente pertencem à ribeira de Bela – Mandil, de acordo com os critérios de delimitação anteriormente apresentados.

A linha de água presente a norte do limite de propriedade da zona da ETAR de Olhão Poente pertence à ribeira de Bela-Mandil. Relativamente às linhas de água que constituem as zonas assinaladas a (2), funcionam apenas como redes de drenagem pluvial tendo influência indirecta das marés.

A linha de água mais próxima da zona ETAR de Olhão Poente corresponde à ribeira de Bela-Mandil, distanciando desta aproximadamente 9 metros.

Pela delimitação da bacia hidrográfica, a ribeira de Bela-Mandil possui uma grande densidade de drenagem, pelo que existe uma maior probabilidade de ocorrência de cheias.

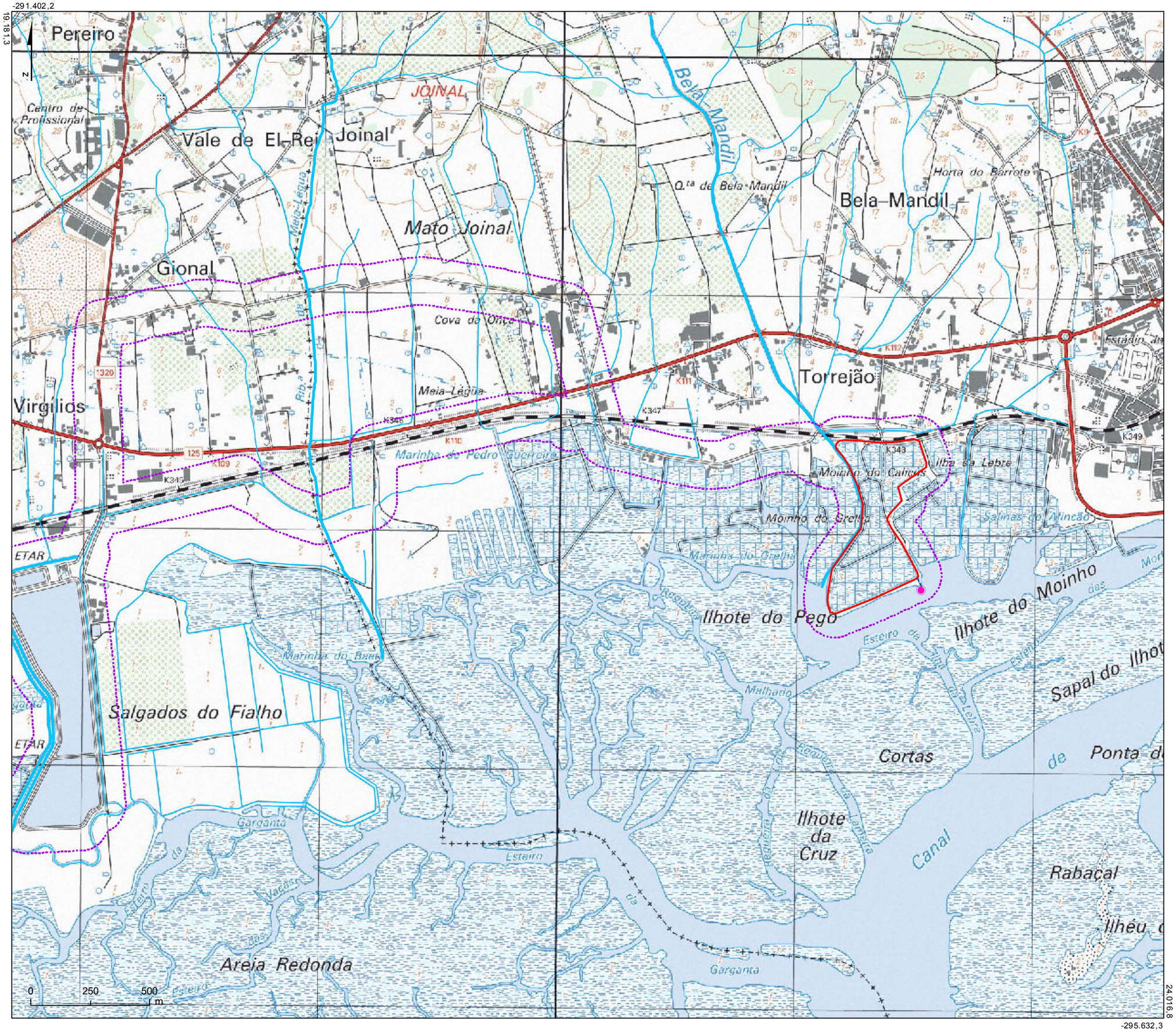


Figura 5.4-2 - Canal interno da Ria Formosa, localizado na zona oeste do limite da propriedade

Estes canais são cursos de água com influência indirecta das marés, constituindo redes de drenagem das zonas de sapal. Estes canais encontram-se sempre alagados, sendo que o volume de água e seu tempo permanência, dependerá das marés (alta ou baixa) às quais estão associados desfasamentos temporais.

-291.402,2

19.181,3



24.016,8

-295.632,3

Legenda

- Linha de água
- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE — Grupo Águas de Portugal

IPA — Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Linhas de água identificadas na área de projecto
(ETAR Olhão Poente)
(Fonte: IGE, 2005)

Número Figura	Data	Escala
5.4-3	Fevereiro 2013	1:15 000

- **Área de projecto a Sul e a Norte da linha de caminho de ferro**

Esta área implica o atravessamento de algumas linhas de água, designadamente da ribeira de Bela–Mandil e da ribeira da Meia-Légua, tal como identificado na Figura seguinte.

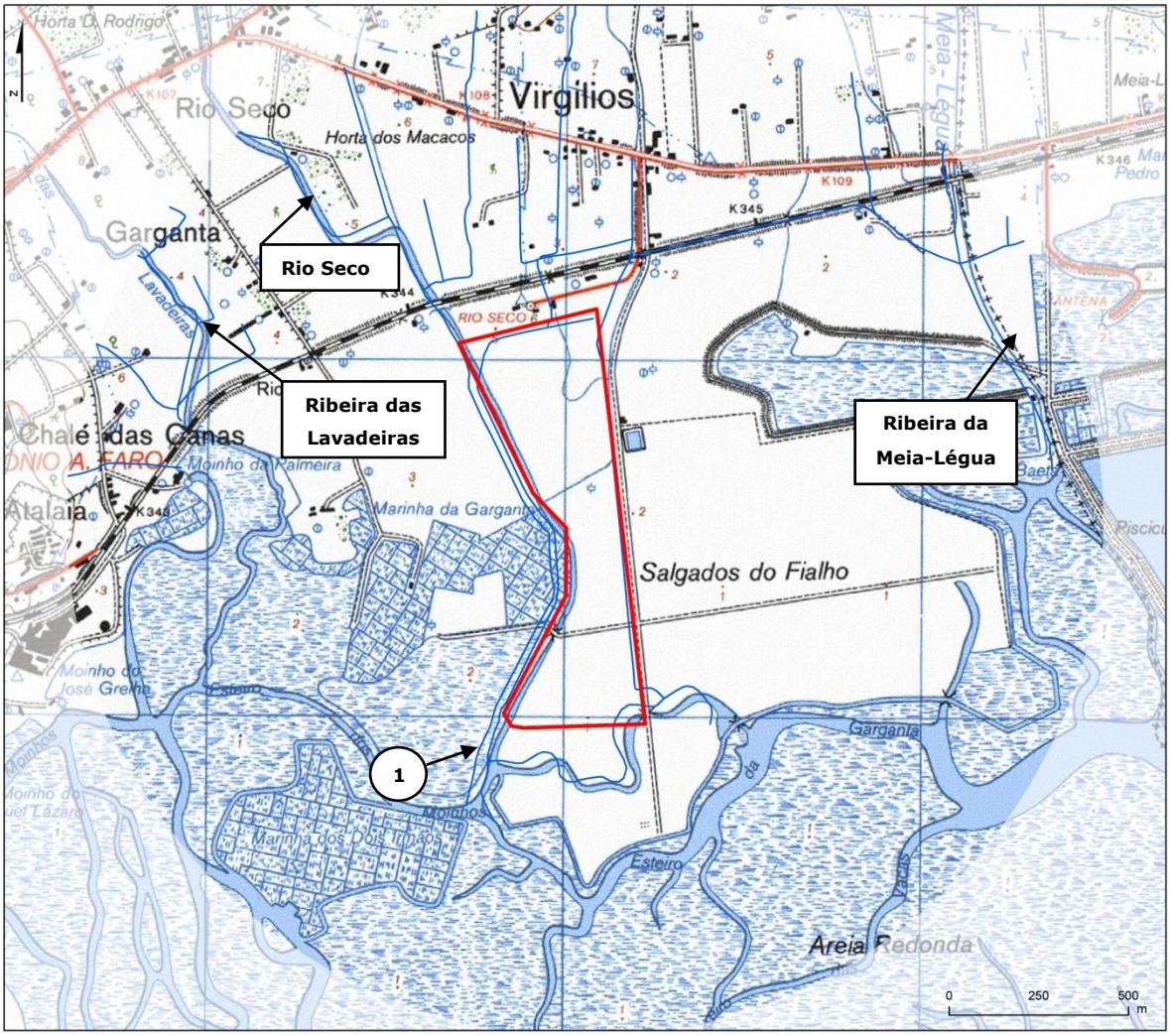


Figura 5.4-4 – Linhas de água na envolvente da ETAR Faro Nascente (escala 1:10 000)

Legenda

Linha de água

Limite ETAR Faro Nascente

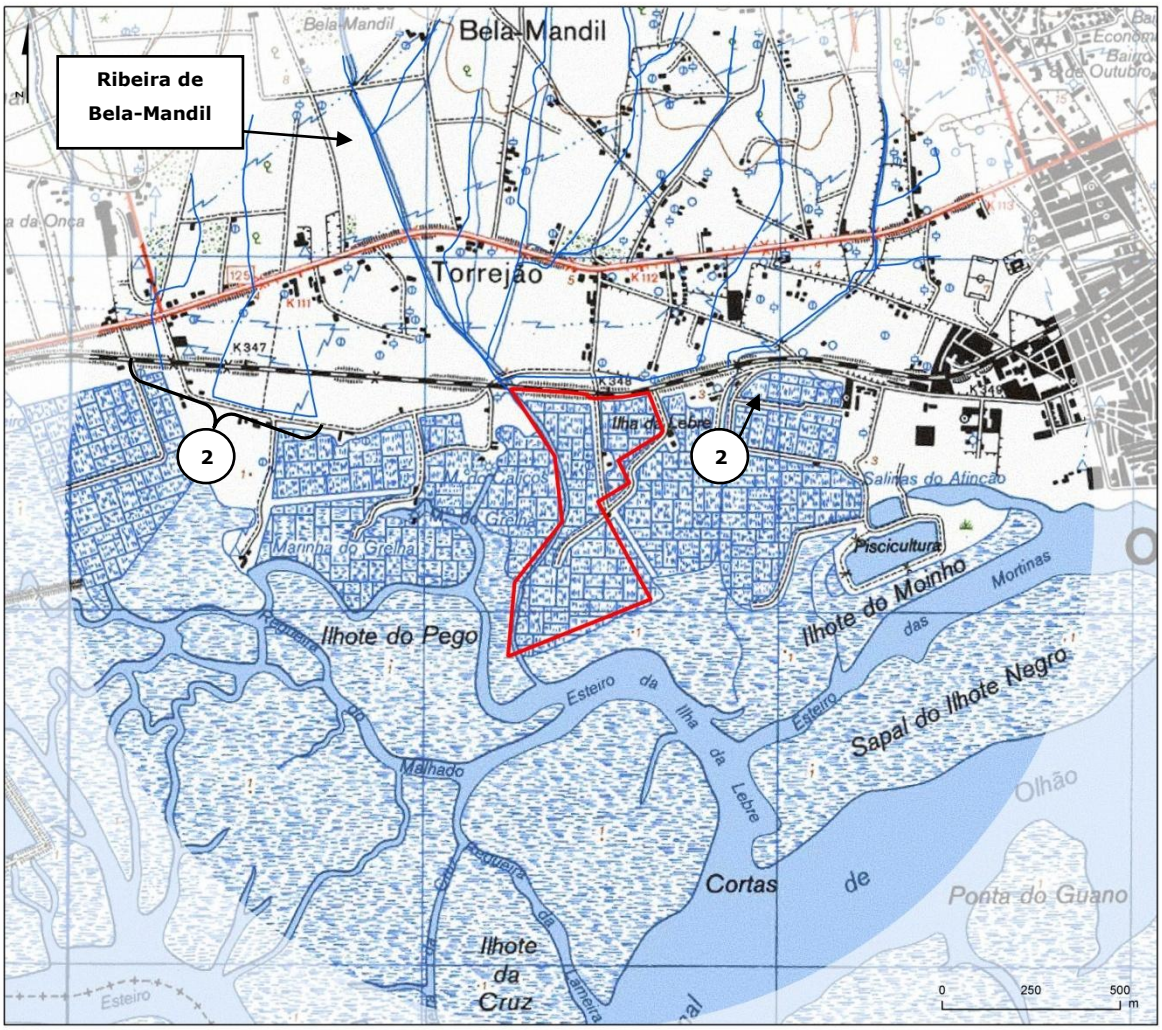


Figura 5.4-5 – Linhas de água localizadas na envolvente da ETAR de Olhão Poente (escala 1:10 000)

Legenda

Linha de água

Limite ETAR Olhão Poente

- **Área de projecto a Sul e a Norte da linha de caminho de ferro**

A área de projecto atravessa algumas linhas de água, designadamente a ribeira de Bela–Mandil e a ribeira da Meia-Légua (ribeira da Meia-Légua não está no Quadro posterior mas sim rio Seco). Segundo o Quadro posterior, segundo os critérios as linhas de água, mais próximas das ETAR estão caracterizadas quanto ao risco, como massas de água em risco ("*At Risk*").

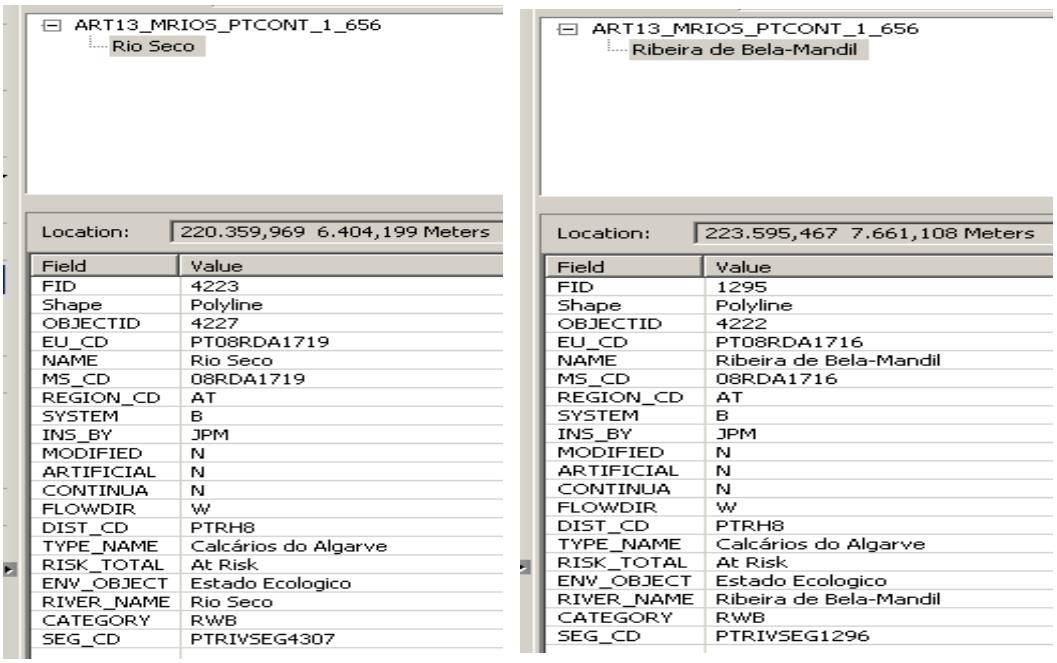


Figura 5.4-6 – Massas de água localizadas área do projecto

(Fonte: SNIRH, 2012)

Tipologia dos rios presentes na área do projecto

Correspondem aos rios Calcários do Algarve, sendo por definição linhas de água muito temporárias e de reduzida profundidade. No final do período seco o canal apresenta-se completamente seco, não existindo pegos. O substrato é constituído por materiais grosseiros, blocos pedras e cascalho de origem calcária. Em período com caudal, existe uma dominância de habitats de erosão, com alternância de zonas de fluxo turbulento com zonas de fluxo laminar. Em que os locais apresentam-se bastante degradados devido à agricultura intensiva (citrinos e horticultura), surgindo a galeria ripícola substituída por silvas e caniços.

Quadro 5.4-1 – Caracterização dos rios presentes na área do projecto

Designação	Comprimento Total (km)	Comprimento ao centro de gravidade (km)	Cotas (m) Mínima Máxima	Declive médio (%)	Declive (mm)
Rio Seco	17,36	13,71	0,02 144,90	0,835	0,008
Ribeira de Bela Mandil	27,80	5,40	0,00 38,87	0,719	0,007

(Fonte: MAMAOT, 2012b)

Quadro 5.4-2 - Usos e ocupações das linhas de água na área do projecto

Linha de água	Ordem	Usos e ocupação
Rio Seco	Primária	• Áreas de máxima infiltração no troço inicial de jusante; • Áreas de cheia ao longo de quase todo o curso de água, • Áreas de REN em quase todo o troço da ribeira; • Urbanizado em Conceição e São Brás de Alportel. • Estufas na zona de Porto do Carro; • Regadio em ambas as margens e ao longo de quase todo o trecho da ribeira; • Salinicultura na zona de ria Formosa.
Ribeira de Bela Mandil	Primária	• Regadios; • Urbanização (Pechão); • Ponte N/6.

(Fonte: MAMAOT, 2012b)

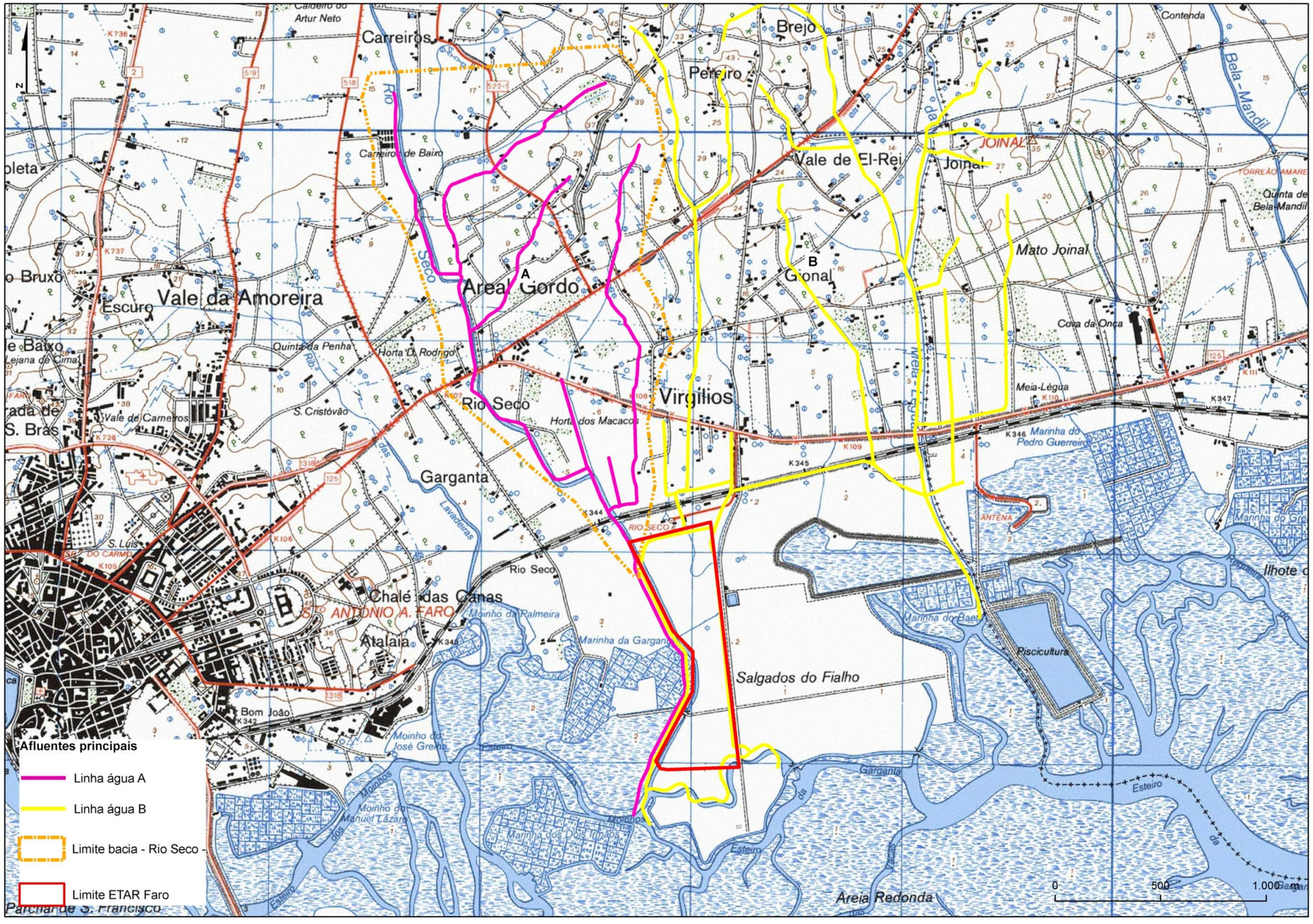


Figura 5.4-7 – Afluentes do rio Seco e da ribeira da Meia-Légua e delimitação da bacia hidrográfica do rio Seco (ETAR Faro Nascente)

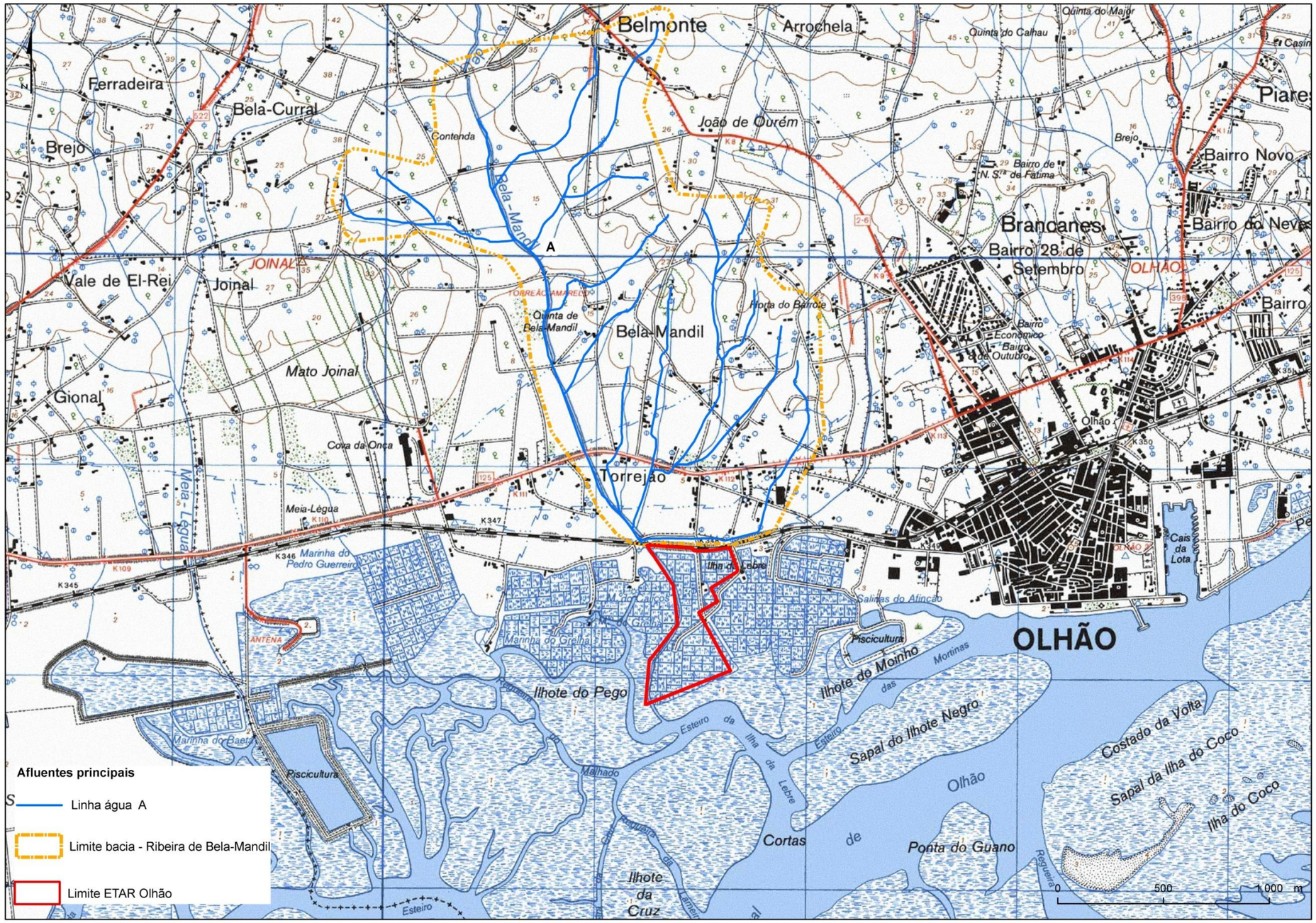


Figura 5.4-8 – Afluentes da ribeira de Bela-Mandil e delimitação de sua bacia hidrográfica (ETAR Olhão Poente)

5.4.2 Descarga de águas residuais

Destaque-se que as zonas de recepção das águas residuais (ria Formosa) estão classificadas como zonas sensíveis. Nestas zonas encontram-se classificadas zonas de produção estuarino-lagunares de moluscos bivalves ao abrigo do Decreto-Lei n.º 293/98, de 18 de Setembro.

Assim, as descargas de águas residuais urbanas devem ser submetidas a um tratamento mais avançado que o secundário de modo a cumprir a Directiva n.º 91/492/CEE, que estabelece as normas sanitárias que regem a produção e colocação no mercado de moluscos bivalves vivos.

As águas residuais tratadas nas ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente são lançadas em linhas de água com regime de escoamento de carácter perene, designadas por esteiro da Garganta- Canal de Faro e esteiro da Ilha da Lebre – Canal de Olhão, respectivamente, ambos, integrados no estuário da Ria Formosa. Em termos de sensibilidade do meio receptor em ambas as ETAR é realizado em águas piscícolas (regime extensivo); e no caso da ETAR de Olhão Poente a descarga é realizada a uma distância inferior a 1 km de águas conquícolas e acerca de 3 km de águas com uso balnear. No caso da ETAR de Faro Nascente a distância a águas de uso balnear é de cerca de 5km.

Na Figura seguinte apresenta-se a localização dos pontos de descarga do efluente tratado das ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente.

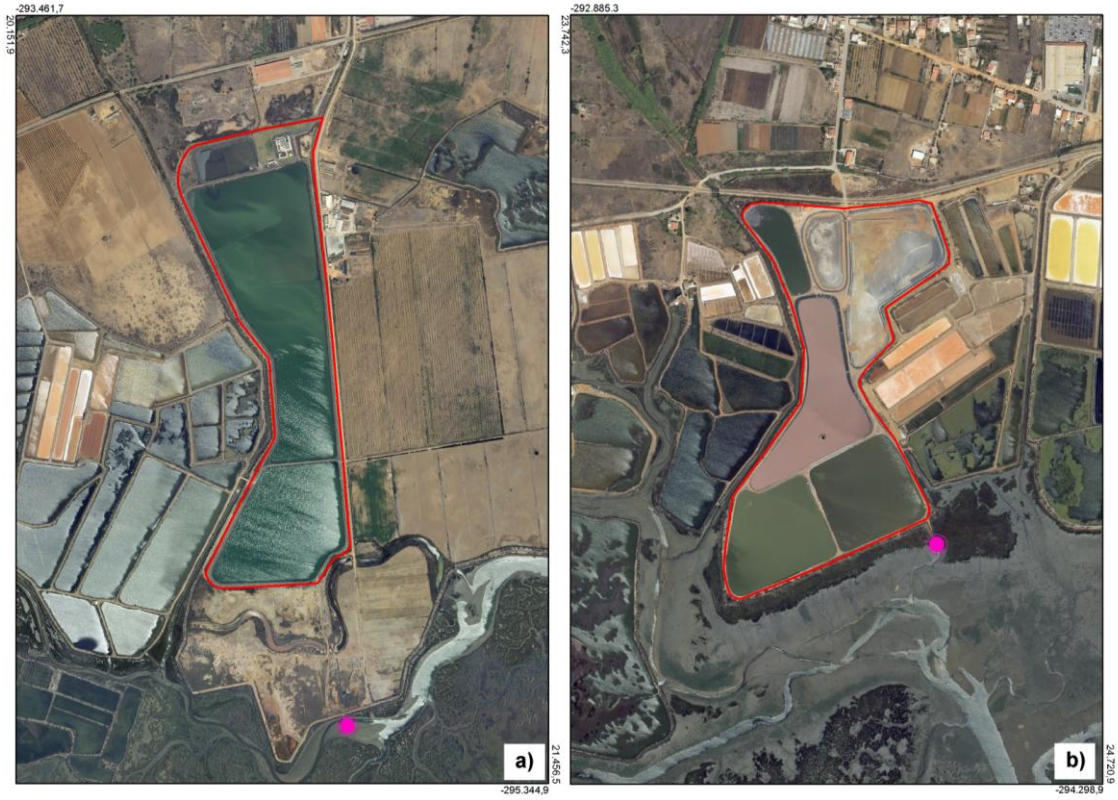


Figura 5.4-9 - Extracto de ortofotomapa, com localização do respectivo ponto de descarga: a) ETAR de Faro Nascente b) ETAR de Olhão Poente

As condições de descarga das águas residuais em condições normais de funcionamento encontram-se estabelecidas no Anexo 2 das Licenças de utilização dos recursos hídricos para descarga de águas residuais das ETAR e são apresentadas no Quadro seguinte.

Quadro 5.4-3 - Condições de descarga do efluente final ETAR de Faro Nascente e ETAR de Olhão Poente

Parâmetro	Valor Limite de Emissão (*)		Legislação aplicável
	Percentagem mínima de remoção	Concentração	
CBO_5	70%	----	DL nº 152/97, de 19/06
CQO	75%	----	DL nº 152/97, de 19/06
Coliformes Fecais	---	10000 NMP/100mL	DL nº 236/98, de 01/08

Análise de conformidade: CBO_5 e CQO – Análise de conformidade de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis nº348/98, de 9 de Novembro, e 149/2004, de 22 de junho – Verificação do nº mínimo anual de amostras e verificação do nº máximo de amostras não conformes; Coliformes fecais – Análise de conformidade de acordo com o nº6, do artigo 69º, do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto.

(*) No que se refere à ETAR de Olhão Poente – de acordo com a Licença de utilização, as condições de descarga poderão de futuro vir a ser mais restritivas, em função da qualidade do meio receptor e tendo em conta o cumprimento dos valores estabelecidos para águas conquícolas.

As ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente de acordo com a licença emitida têm um programa de autocontrolo implementado cujos resultados são enviados à entidade licenciadora com uma periodicidade mensal, as condições do programa são apresentadas no quadro seguinte e constam no Anexo 3 das respectivas licenças.

Quadro 5.4-4 – Qualidade do efluente bruto e após tratamento - Condições do programa de autocontrolo das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente

Local de amostragem	Parâmetro	Método analítico	Frequência de amostragem	Tipo de amostragem
Entrada/Saída do sistema de tratamento	pH	Anexo XXII,do DL nº236/98, de 01/08	Quinzenal	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora. Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	CBO_5 *	Quadro nº 1, do DL nº 152/97, de 19/06	Quinzenal	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora. Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	CQO*	Quadro nº 1, do DL nº 152/97, de 19/06	Quinzenal	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora .Saída Pontual

Local de amostragem	Parâmetro	Método analítico	Frequência de amostragem	Tipo de amostragem
Entrada/Saída do sistema de tratamento	SST*	Quadro nº 1, do DL nº 152/97, de 19/06	Quinzenal	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora. Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	N_{Total}	Anexo XXII,do DL nº236/98, de 01/08	Quinzenal	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora. Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	P_{Total}	Anexo XXII,do DL nº236/98, de 01/08	Quinzenal	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora.Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	Cloretos**	Anexo XXII,do DL nº236/98, de 01/08	Quinzenal	ETAR Faro Nascente: Amostra Pontual ETAR Olhão Poente: Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora.Saída Pontual
Saída do sistema de tratamento	Coliformes Fecais	Anexo XV,do DL nº236/98, de 01/08	Quinzenal I	Amostra Pontual

*As determinações de CBO5 e CQO deverão ser efectuadas em amostras filtradas, devendo para o efeito serem utilizados filtros 0,45 µm. Os SST são determinados pelo método usual de filtração e secagem.

** Parâmetro opcional. Se o valor dos cloretos exceder as 2000 mg/L , não deverá ser efectuada a determinação de CQO. Caso não seja efectuada a determinação de cloretos, não poderá ser aceite o argumento de interferência deste parâmetro na determinação de CQO.

Identificação das fontes de poluição local

A ria recebe o produto de drenagem de uma área de cerca 85.407 hectares.

A poluição da água da ria tem como causas as descargas de efluentes urbanos e industriais, (apesar de, na generalidade serem previamente canalizados para ETAR), as escorrências superficiais, a circulação de embarcações e de outros veículos motorizados e os lixiviados das zonas urbanas e agrícolas. As áreas mais afectadas pelas substâncias poluentes correspondem às áreas próximas dos pontos de descarga das ETAR, às áreas situadas nas proximidades dos centros urbanos e às áreas de menor hidrodinamismo (ICNF,2004).

São presentemente lançados na ria efluentes urbanos, com tratamento deficiente, de um quantitativo populacional permanente significativo, ao qual se juntam as descargas de efluentes industriais e das escorrências da agricultura. A ria está também sujeita às pressões do turismo, com uma carga humana desordenada sobre o cordão dunar, com cerca de 2.500 habitantes estivais em construções espontâneas.

Dada a escassez dos caudais de água doce afluentes com os cursos de água e de actividades industriais importantes, os esgotos urbanos lançados no interior da Ria constituem a principal fonte pontual de contaminação.

Sub-bacia ria Formosa

É a única sub-bacia da Bacia Hidrográfica das ribeiras do Algarve em que a carga poluente com origem na indústria transformadora é superior à com origem nas suiniculturas (54% em CBO_5 e SST). Considerando apenas a indústria transformadora, nesta sub-bacia é produzida 69% da carga total da Bacia em CBO_5, 81% em CQO e 90% em SST.

A carga poluente gerada é de 637 t/ano de CBO_5 (suiniculturas e indústria transformadora), e de 1 693 t/ano de CQO (indústria transformadora) 1 068 t/ano de SST (suinicultura e indústria transformadora) (MAMAOT, 2000).

Avaliação geral das fontes de poluição tópica

Em particular na área de projecto as fontes de poluição tópica são provenientes dos efluentes urbanos, da suinicultura e aquacultura e outras indústrias alimentares.

A avaliação das cargas poluentes na área do projecto é efectuada tendo por base as fontes de poluição mencionadas e ao nível de concelho, neste caso analisando contribuição das cargas poluentes dos concelhos de Faro e de Olhão.

Quadro 5.4-5 – Cargas totais associadas à suinicultura por concelho

Concelho	Carga poluente (t/ano)		Hab. Equiv.
	SST	CBO_5	
Faro	271,378	162,827	7.435
Olhão	5,366	3,219	147
Algarve	6.094,06	3.694,949	16.8719

Legenda: CBO_5 -carência bioquímica de oxigénio; CQO - carência química de oxigénio; SST -sólidos suspensos totais; Hab. equiv.- habitante equivalente

(Fonte: MAMAOT, 2000)

Dos dois concelhos em análise, no que se refere à suinicultura as cargas poluentes do concelho de Faro são muito superiores às do concelho de Olhão. Em termos da região do Algarve, as cargas poluentes do concelho de Faro representam 4,6% (SST), 2,7% (CBO_5).

Quadro 5.4-6 - Cargas poluentes associada às indústrias alimentares

Concelho	Carga poluente (t/ano)			Hab. Equiv.
	SST	CBO_5	CQO	
Faro	495,121	100,898	1.066,841	60.301
Olhão	48,827	89,476	174,912	5.941
Algarve	615,483	457,944	1.905,916	109.869

Legenda: CBO_5 -carência bioquímica de oxigénio; CQO - carência química de oxigénio; SST -sólidos suspensos totais ; Hab. equiv- habitante equivalente

(Fonte: MAMAOT, 2000)

Em termos de cargas poluentes associadas às indústrias alimentares é Faro o concelho com maior carga da região do Algarve, representando 80% (SST), 22% (CBO5), 56% CQO e 55% (Hab. equiv.).

Nas indústrias alimentares é de referir com particular destaque a transformação de produtos da pesca e da aquacultura.

Quadro 5.4-7 - Cargas poluente associada à transformação de produtos da pesca e da aquacultura

Concelho	Carga poluente (t/ano)			Hab. Equiv.
	SST	CBO_5	CQO	
Faro	------	--------	------	--------
Olhão	38,377	63,961	127,920	4.247
Algarve	55,063	91,771	183,542	6.094

Legenda: CBO_5 -carência bioquímica de oxigénio; CQO - carência química de oxigénio; SST -sólidos suspensos totais ; Hab.equiv. - habitante equivalente

(Fonte: MAMAOT,2000)

Dado o peso da actividade é no concelho de Olhão que as cargas poluentes associadas à transformação de produtos da pesca e da aquacultura representando cerca de 70% em relação às cargas da região do Algarve para cada um dos parâmetros em análise.

O concelho de Faro não tem qualquer expressão no que se refere a este tipo de carga poluente.

Quadro 5.4-8 - Carga poluente total por concelho

Concelho	Carga poluente (t/ano)			Hab. Equiv.
	SST	CBO_5	CQO	
Faro	506,651	120,780	1.126,987	62.128
Olhão	50,595	92,022	186,791	6.497
Algarve	651,020	501,973	2.085,103	119.418

Legenda: CBO_5 -carência bioquímica de oxigénio; CQO - carência química de oxigénio; SST -sólidos suspensos totais; Hab. equiv. - habitante equivalente

(Fonte: MAMAOT, 2000)

Em termos de cargas poluentes totais de referir que Faro é o concelho com maior carga da região do Algarve, representando 78% (SST), 24% (CBO_5), 54% CQO e 52% (Hab.equiv.). O concelho de Olhão tem um peso de 5% (Hab. equiv.).

Quadro 5.4-9 – Carga poluente com origem em actividades não sazonais por concelho

Concelho	Carga poluente (t/ano)			Hab. Equiv.
	SST	CBO_5	CQO	
Faro	506,327	107,213	1.086,623	58.359
Olhão	50,595	92,022	186,791	6.497
Algarve	647,222	348,704	1.626,501	77.665

Legenda: CBO_5 -carência bioquímica de oxigénio; CQO - carência química de oxigénio; SST -sólidos suspensos totais ; Hab.equiv. - habitante equivalente

(Fonte: MAMAOT, 2000)

Em termos de sazonalidade, comparando os dois quadros anteriores no concelho de Olhão não se fazem sentir esses efeitos em termos de cargas poluentes, isto é não apresentam variação.

No que se refere à região do Algarve verifica-se uma variação de +41753 hab. equiv. e no concelho de Faro uma variação de + 3.769 hab. equiv., representando este concelho cerca de 9% do aumento registado.

Em síntese, de realçar o grande peso das cargas poluentes do concelho de Faro na região do Algarve, em que se destaca contributo das cargas poluentes geradas pelas indústrias alimentares.

Em termos de cargas poluentes o concelho de Olhão assume apenas maior expressão na indústria de transformação de produtos da pesca e da aquacultura.

No que se refere à sazonalidade associada à actividade turística é no concelho de Faro que se faz sentir com o respectivo aumento das cargas de poluentes geradas.

Avaliação geral das fontes de poluição difusas por concelho

Balanço das emissões totais de azoto (N) e fósforo (P)

O balanço obtido para o azoto e fósforo nos concelhos de Faro e de Olhão (Quadro seguinte) é bastante elevado em ambos os concelhos, e em particular em Faro. Os valores elevados estão associados ao facto de um elevado número de explorações agrícolas intensivas se encontrarem nos concelhos referidos.

Quadro 5.4-10 – Balanço das emissões totais de azoto (N) e fósforo (P)

Concelho	Balanço total		
	N (kg/ano)	P (kg/ano)	Total (N+P) (kg/ano)
Faro	937.779	651.845	1.589.625
Olhão	582.474	403.609	986.083

(Fonte: MAMAOT, 2000)

Avaliação global da eficiência do nível de tratamento das ETAR Faro Nascente e Olhão Poente

As ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente localizam-se na área protegida de Parque Natural da ria Formosa que abrange uma área total de 18.000 ha, ao longo de 60 km, desde o Ancão até à Manta Rota. Apresentando, no seu interior, extensas zonas intertidais, sapais e vastos areais. A existência de elevado número de canais e de abundante vegetação aquática contribui para um regime complexo de circulação da água e das partículas.

As descargas das ETAR causam sempre alterações ecológicas, quer por via da matéria orgânica transportada, quer por via dos materiais potencialmente tóxicos lançados no meio receptor, que podem alterar o equilíbrio da comunidade fitoplanctónica e consequentemente de toda a cadeia alimentar (Dionísio *et al.,* 2000 *in* Cravo, 2000).

No Quadro seguinte apresentam-se as ETAR localizadas no Parque Natural da Ria Formosa efluentes descarregados na Ria e sua qualidade, bem como nível de tratamento de cada e a estimativa do respectivo caudal tendo por base a capitação por pessoa de 0,2 m^3/dia.

Quadro 5.4-11 - ETAR, nível de tratamento, população de projecto e caudal médio estimado na área do PNRF, ano 2012

Concelho	Sistema	Nível de tratamento	População Projecto (HE)	Caudal (m^3/dia)	Caudal (m^3/ano)	(%)
Faro	Faro Nascente	Secundário avançado	87.145	17.429	6.361.585	35,0
	Faro Noroeste	Secundário avançado *	12.092	2.418	882.716	5,0
		Sub-total	**99.237**	**19.847**	**7.244.301**	**40,0**
Loulé	Almargem	Secundário avançado *	48.200	12.200	4.453.000	25,0
		Sub-total	**48.200**	**12.200**	**4.453.000**	**25,0**
Olhão	Olhão Poente	Secundário avançado	45.130	9.026	3.294.490	18,0
	Zona Industrial de Olhão (Nascente)		16.000	3.200	1.168.000	7,0
		Sub total	**61.130**	**12.226**	**4.462.490**	**25,0**

Concelho	Sistema	Nível de tratamento	População Projecto (HE)	Caudal (m^3/dia)	Caudal (m^3/ano)	(%)
Loulé	Quinta do Lago	Secundário avançado	27.000	5.400	1.971.000	10,0
		Subtotal	**27.000**	**5.400**	**1.971.000**	**10,0**

* com desinfecção por raios ultravioleta.

(Fonte: Águas do Algarve, 2012)

O concelho de Faro é o que contribui com a maior carga de efluentes (40%), com maior peso o caudal recebido na ETAR de Faro Nascente, seguido do concelho de Olhão e Loulé (25%).

O índice global de avaliação da eficiência (IG) do nível de tratamento das duas ETAR em estudo é classificado como razoável (PROCESL, *et al*.,2000).

O índice global de avaliação teve por base a determinação de dois sub-índices : o sub-índice da qualidade do efluente final (ISQ) e o sub-índice da eficiência global de tratamento (ISE), ambas as ETAR também obtiveram o valor razoável nos sub-índices.

5.4.3 Características e qualidade da água

No Quadro seguinte apresenta-se a indicação do estado de cada uma das massas de água presentes na área de estudo e o respectivo estado/potencial ecológico e químico, são consideradas ainda as pressões significativas sobre as massas de água.

Quadro 5.4-12 – Classificação do estado dos rios na área do projecto

Designação da massa de água	Código MS_CD	Estado Químico	Estado Potencial Ecológico	Estado final	Parâmetros responsáveis pelo estado final inferior a bom	Pressões responsáveis por as massas de água apresentarem estado potencial ecológico inferior a bom ou por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas
Ribeira de Bela-Mandil	08RDA1716	------	------	Indeterminado	------	Pressões difusas (Agricultura); Pressões hidromorfológicas
Rio Seco	08RDA1719	Bom	Medíocre	Medíocre	Invertebrados bentónicos	Pressões pontuais (efluentes urbanos, indústrias Não IPPC); Pressões difusas (agricultura e golfe)

(Fonte: MAMAOT, 2012d)

O rio Seco apresenta-se em estado final medíocre, apresentando-se como causas as pressões resultantes de efluentes urbanos, indústrias Não IPPC e ainda devido à agricultura. A Ribeira de Bela Mandil encontra-se em estado classificado indeterminado, resultantes das pressões

hidromorfológicas (alterações dos regimes hidráulico e hidrológico das massas de água, de origem antropogénica) e da agricultura.

Tendo em conta o Relatório Síntese sobre a Caracterização das Regiões Hidrográficas previstas na Directiva - Quadro da Água, e no âmbito do Relatório do Artigo 5º, as massas de água fortemente modificadas e as massas de água artificiais identificadas provisoriamente foram classificadas como em risco, devido à alteração hidromorfológica significativa que inviabiliza o cumprimento do objectivo ambiental bom estado ecológico. Para estas massas de água, decorre actualmente o processo de designação e a consequente definição do objectivo ambiental, bom potencial ecológico. Assim, e segundo os critérios as linhas de água, mais próximas das ETARs (rio Seco e ribeira de Bela-Mandil) estão caracterizadas quanto ao risco, como massas de água em risco ("*At Risk*").

A massa de água ria Formosa WB2 encontra-se representada na Figura seguinte e corresponde ao troço da ria Formosa adjacente às cidades de Faro e Olhão abrangendo uma parte da ria Formosa mais afastada da linha de costa em que nas suas margens foram edificadas as cidades de Faro e de Olhão.

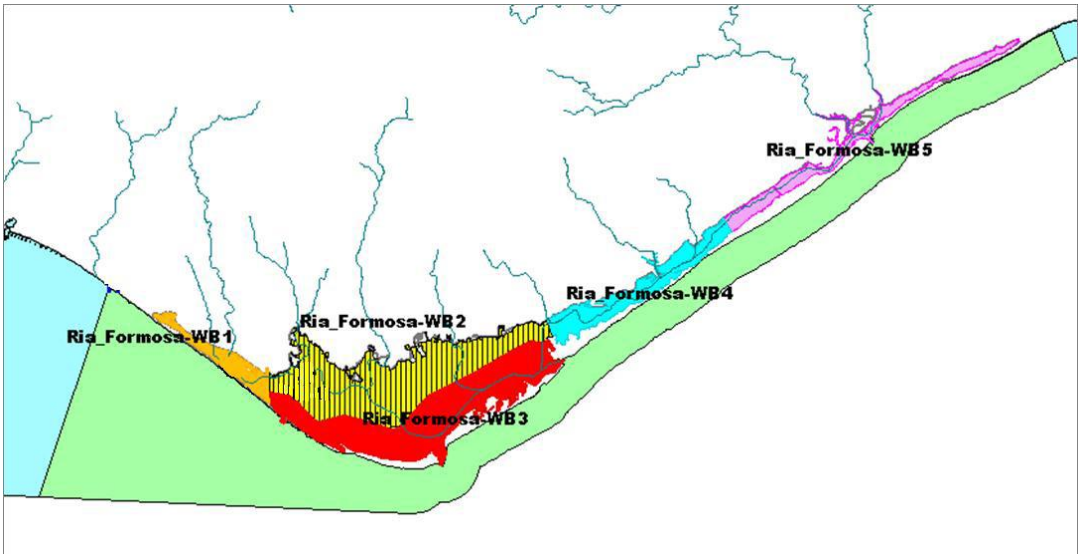


Figura 5.4-10 – Massas de água - Directiva Quadro Água

A massa de água ria Formosa WB2 apresenta-se sujeita a um conjunto de pressões hidromorfológicas significativas, nomeadamente associadas às cidades de Faro e de Olhão, atingindo no entanto um estado final Bom (Quadro seguinte).

As massas de água ria Formosa WB1, WB3, WB4 e WB5 não apresentam pressões hidromorfológicas significativas.

Quadro 5.4-13 - Classificação das massas de água costeiras

					Massas de água onde existem águas que são suporte de espécies conquícolas		Massas de água onde existem zonas classificadas como zonas balneares	
Designação da massa de água	**Código MS_CD**	**Estado Químico**	**Estado Potencial Ecológico**	**Estado final**	**Estado de conformidade**	**Parâmetros responsáveis pela classificação**	**Estado de conformidade**	**Pressões responsáveis por as massas de água por não terem sido respeitados os objectivos de qualidade específicos das zonas protegidas**
ria Formosa WB1	RF1	Bom	Bom	Bom	Classe B	Teor de *Escherichia coli*	1 zona balnear. Faro-Ria C(G)	Pressões pontuais (Efluentes urbanos); Pressões difusas(Não-agrícolas)
ria Formosa WB2	RF2	Bom	Bom ou superior	Bom	Classe B	Teor de *Escherichia coli*	-------	Pressões pontuais (Efluentes urbanos); Pressões pontuais (Não-urbanas); Pressões difusas (Não-agrícolas); Pressões hidromorfológicas; Pressões quantitativas (captação - aquiculturas)
ria Formosa WB3	RF3	Bom	Excelente	Excelente	Classe B	Teor de *Escherichia coli*	4 zonas balneares. 100% C(G)	----------
ria Formosa WB4	RF4	Bom	Excelente	Excelente	Classe B	Teor de *Escherichia coli*	3 zonas balneares 100% C(G)	Pressões pontuais (Efluentes urbanos); Pressões difusas (Agricultura); Pressões quantitativas (captação - aquiculturas)
ria Formosa WB5	RF5	Bom	Excelente	Excelente	Classe B	Teor de *Escherichia coli*	3 zonas balneares. 100% C(G)	Pressões pontuais (Efluentes urbanos); Pressões difusas (Agricultura); Pressões-hidromorfológicas

(Fonte: MAMAOT, 2012d)

No Quadro seguinte é apresentada a qualidade das massas de água designadas como águas de recreio – águas balneares. É utilizada a avaliação de conformidade que foi levada ao conhecimento da Comissão Europeia no âmbito da aplicação da Directiva 76/160/CEE, da Directiva 91/692/CEE, da Decisão 95/337/CEE e da Directiva 2006/7/CE.

Todas as massas de água em estado excelente correspondem a massas de água costeiras.

Quadro 5.4-14 - Classificação das águas costeiras balneares – anos 2009 e 2010

Zona balnear	Distrito	Concelho	Freguesia	Massa de água	2009	2010
Barreta	Faro	Faro	Sé	ria Formosa WB3	C(G)	EXC
Ilha do Farol - Mar	Faro	Faro	Sé	CWB-I-6	C(G)	EXC
Ilha do Farol-Ria	Faro	Faro	Sé	ria Formosa WB3	C(G)	----
Hangares	Faro	Faro	Sé	ria Formosa WB3	C(G)	----
Culatra-Mar	Faro	Faro	Sé	CWB-I-6	C(G)	EXC
Culatra - Ria	Faro	Faro	Sé	ria Formosa WB3	C(G)	-----
Armona - Mar	Faro	Olhão	Quelfes	CWB-I-6	C(G)	EXC
Armona - Ria	Faro	Olhão	Quelfes	ria Formosa WB4	C(G)	EXC
Cavacos	Faro	Olhão	Moncarapacho	ria Formosa WB4	C(G)	----

Observação: --- sem informação
EXC – Excelente; C(G) – Conforme Valor guia

(Fonte: MAMAOT, 2012e)

Massas de água com estatuto de protecção

As massas de água identificadas como zonas protegidas designadas para a protecção de habitats e/ou espécies para os quais a manutenção ou melhoria do estado da água é um factor importante para a sua conservação.

Quadro 5.4-15 – Massas de água com estatuto de protecção

Designação da Massa de Água	Zona Protegida (Rede Natura 2000)
ribeira de Bela-Mandil Rio Seco	Protecção de habitats e espécies (SIC ria Formosa/ Castro Marim; ZPE ria Formosa)
ria Formosa WB1 ria Formosa WB2 ria Formosa WB3 ria Formosa WB4 ria Formosa WB5	Protecção de habitats e espécies (SIC ria Formosa/ Castro Marim)

(Fonte: MAMAOT,2012e)

5.4.4 Compatibilidade com usos

Águas conquícolas

Segundo Carta de usos actuais do solo (ICNF, 2004) verifica-se, que na área adjacente aos locais de implantação das ETAR se localizam em pisciculturas em regime extensivo e salinas em laboração. Ao longo do esteiro Garganta e do canal de Olhão existem viveiros de produção de moluscos bivalves. O canal de Faro e o de Olhão comunicam com o mar na Barra de Faro.

A distância da ETAR de Olhão Poente a águas conquícola é inferior a 1 km.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho e pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, o sistema lagunar da Ria Formosa é classificado como zona sensível ao abrigo da Directiva 91/492/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1991, que estabelece as normas sanitárias que regem a produção e a colocação no mercado de moluscos bivalves vivos (critério de identificação de zona sensível).

Quadro 5.4-16– Extracto do Anexo ao Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, Lista de identificação de zonas sensíveis – Águas doces superficiais, estuários e lagoas costeiras

Região hidrográfica (DL 347/2007, 19 Outubro)	Número	Nome	Bacia Hidrográfica principal	Delimitação da zona	Delimitação da área de influência	Critério de identificação (os parâmetros indicados são os responsáveis pelo incumprimento da respectiva directiva)
RH8	25	ria Formosa	ribeiras do Algarve	Todas as zonas da ria	Bacia hidrográfica da zona sensível	Directiva n.º 91/492/CEE (E.Coli.)

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

As zonas de produção de bivalves (ZPB´s) da ria Formosa, contribuem com 80% da produção nacional, existindo cinco principais zonas: Cacela, Tavira, Fuzeta, Olhão e Faro. Ao longo de vinte anos (1990-2009) as ZPB´s da ria Formosa tiveram alterações, sendo divididas de forma diferente:

entre 1990 e 2005 encontravam-se divididas em 23 sub-zonas, de 2006 a 2008 em 17 e em 2009 em 11 sub-zonas, presentam-se no Quadro seguinte, bem como com as respectivas massas de água associadas.

A classificação das zonas de produção de moluscos bivalves (ZPB´s) da ria Formosa em vigor, encontra-se estabelecida pelo Despacho N.º 14515/2010, de 17 de Setembro (D.R. n.º 182, II Série, de 17 de Setembro).

Quadro 5.4-17 - Classificação de zonas estuarino-lagunares de produção de moluscos bivalves

Capitania	Zona de produção	Zona de apanha/cultivo	Nº Massas de água	Massas de água Código	Massas de água Nome	Área (Km^2)
Vila Real de Santo António/ Tavira	Ria Formosa/VRSA/ Tavira	VRSA1 — TAV1 Cacela — Fábrica	2	PTRF5 PTCOST16	ria Formosa WB5 CWB-I-6	1,81
Tavira	Ria Formosa/Tavira	TAV2 Quatro Águas — Torre d`Aires	3	PTRF4 PTRF5 PTCOST16	ria Formosa WB4 ria Formosa WB5 CWB-I-6	10,8
Fuzeta	Ria Formosa/Fuzeta	FUZ1 Murteira — Fuzeta - Ilha Fuzeta	2	PTRF4 PTCOST16	ria Formosa WB4 CWB-I-6	5,01
Olhão	Ria Formosa/Olhão	OLH1 Regueira da Água Quente — Alto da Farroba	2	PTRF4 PTCOST16	ria Formosa WB4 CWB-I-6	2,68
		OLH2 Barrinha — Marim	2	PTRF4 PTRF2	ria Formosa WB4 ria Formosa WB2	0,52
		OLH3 Fortaleza — Areais	2	PTRF2 PTRF3	ria Formosa WB2 ria Formosa WB3	7,82
		OLH4 Ilhote Negro — Garganta	2	PTRF2 PTRF3	ria Formosa WB2 ria Formosa WB3	4,05
		OLH5 Lameirão — Culatra	3	PTRF2 PTRF3 PTCOST16	ria Formosa WB2 ria Formosa WB3 CWB-I-6	4,15

Capitania	Zona de produção	Zona de apanha/cultivo	Nº Massas de água	Massas de água Código	Massas de água Nome	Área (Km^2)
Faro	Ria Formosa/Faro	FAR1 Cais Novo — Marchil	1	PTRF1 PTRF2 PTRF3 PTCOST16	ria Formosa WB2	5,50
		FAR2 Regato de Azeites — Largura	4	PTRF1 PTRF2 PTRF3 PTCOST16	ria Formosa WB1 ria Formosa WB2 ria Formosa WB3 CWB-I-6	5,43

(Fonte: MAMAOT, 2012e)

A denominação comercial da espécie em todas as zonas de produção da Ria Formosa é a amêijoa – boa, classe B. Excepção na Ria Formosa/VRSA em que é a ostra e a classe é também a B.

Notas explicativas do sistema de classificação: a classificação das zonas de produção de moluscos bivalves está baseada em critérios bacteriológicos (*Escherichia coli*). A *E. coli* é utilizada como indicador de contaminação fecal, sendo apresentados os critérios bacteriológicos para a classificação no Quadro seguinte.

Quadro 5.4-18 – Critérios bacteriológicos para a classificação das zonas de produção de moluscos bivalves

Classes	Níveis permitidos (Teor de *E.coli*/100g)	Observações	Significado
A	< = 230	----------	Os bivalves podem ser apanhados e comercializados paraconsumo humano directo.
B	230 < *E. coli* < = 4600	Pelo menos em 90 % das amostras e nenhuma exceder 46000.	Os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial
C	4600< *E. coli* < = 46000	----------	Os bivalves podem ser apanhados e destinados a transposição prolongada ou transformação em unidade industrial
Proibida	> 46000 *E. coli*	----------	Não é autorizada a apanha de moluscos bivalves.

(Fonte: Despacho N.º 14515/2010, de 17 de Setembro)

Actualmente e desde 2005, a classificação das zonas de produção de moluscos bivalves baseia-se no teor de *Escherichia coli*. Anteriormente, era efectuada com base no Número Mais Provável (NMP) de coliformes fecais (CF) por 100g de carne e líquido intervalvar.

Todos os bivalves destinados ao consumo humano directo devem cumprir os critérios microbiológicos definidos no Anexo I do Regulamento nº 1441/2007 de 5 de Dezembro e também satisfazer os parâmetros de qualidade definidos no Cap. V, Secção VII, Anexo III do Regulamento nº 853/2004, de 29 de Abril.

Localização das zonas de produção de bivalves na proximidade da área do projecto

Na Figura seguinte apresentam-se os viveiros na proximidade das duas ETAR em funcionamento.

Viveiros na proximidade da ETAR Faro Nascente (a Oeste da ETAR) -José da Grelha e Regato do Nó do Cão e na proximidade da ETAR de Olhão Poente - Irmãnitas, Pernada da Cruz, Rabaçal, esteiro do Malhado, Esteiro da Ilha da Lebre, Ilhote Negro, Ponta Guano, Costado da Volta.

Os viveiros referidos encontram-se na Zona de produção OLH4 - Ilhote Negro — Garganta, associada às massas de água Ria Formosa WB2 e Ria Formosa WB3, sendo a espécie comercial produzida a ameijoa-boa de classe B, em que os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial.

-290.465,6

18.944,9

N

0 500 1.000 m

-297.513,6

27.0226

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

Salgados do Fialho

Parque Natural da Ria Formosa

OLHÃO

Bairro 28 de Setembro

Bela-Mandil

Torrejão

Areia Redonda

Ilhéu dos Gemidos

Sapal dos Gemidos

Ilha da Culatra

Ilhéu da Altura

Rabaçal

Cortas

Canal de Olhão

Canal de Faro

Rio Seco

Ribeira de Bela-Mandil

Ribeira de Joinal

Mato Joinal

Vale de El-Rei

Areal Gordo

Virgílios

Garganta

Chalé das Canas

Atalaia

Margalha

Moitas

Geada

Sapal do Ilhote Negro

Sapal da Ilha do Coco

Ilha do Coco

Ilhote Negro

Ponta Guano

Costado da Volta

Canal de Olhão

Canal de Faro

Galvana

Pão Branco

Ferradeira

Bela Curral

Torre de Natal

Brejo

Perdiro

Carreiros

Joinal

Gional

Belmonte

Arrochela

João de Ourém

Brancanes

Bairro do

1 - Moinho José da Grelha
2 - Regato do Nó do Cão
3 - Irmânitas
4 - Pernada da Cruz
5 - Rabaçal
6 - Esteiro do Malhado
7 - Esteiro da Ilha da Lebre
8 - Ilhote Negro
9 - Ponta Guano
10 - Costado da Volta

Legenda

Viveiros:

Área de projecto

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Incubação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Localização dos viveiros na área do projecto

Número Figura

5.4-11

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

Qualidade da água na Ria Formosa /descargas

Qualidade ambiental das zonas de produção de bivalves

A aquicultura encontra-se fortemente dependente da qualidade da água, qualidade que se encontra relacionada com o cumprimento das descargas de efluentes urbanos realizadas. Seguidamente apresenta-se as normas de qualidade e cumprimento legal das ETAR localizadas na zona sensível da Ria Formosa (e.p. superior a 10 000).

Quadro 5.4-19 - Norma de qualidade estabelecida em licença para as ETAR (e.p. superior a 10.000) localizadas na zona sensível da Ria Formosa

Localização da ETAR	Validade da licença	Óleos e gradados	CBO_5	CQO	SST	N	P	CF
Quinta do Lago	22-09-2018	-	25 mg/l O_2	125 mg/lO_2	35 mg/l	15 mg/l N	10 mg/l P	2000 NMP/100 ml
Olhão Poente	24-07-2018	-	70% min.redução	75% min.redução	n.a.	n.a.	n.a.	10000NMP/100ml
Olhão Nascente	24-07-2018	15 mg/l	70% min.redução	75% min.redução	35 mg/l	n.a.	n.a.	2000 NMP/100 ml
Faro Noroeste	02-09-2019	-	25 mg/l O_2	125 mg/lO_2	35 mg/l	n.a.	n.a.	300 UFC /100 ml
Faro Nascente	10-10-2017	-	70% min.redução	75% min.redução	n.a.	n.a.	n.a.	10000NMP/100ml
Almargem	04-07-2017	-	25 mg/l O_2	125 mg/lO_2	35 mg/l	n.a.	n.a.	2000 NMP/100 ml

Observações: CF – Coliformes Fecais; CBO_5 Carência bioquímica de oxigénio ; CQO - Carência química de oxigénio; SST Total de partículas sólidas em suspensão

n.a. – não aplicável;

(Fonte: MAMAOT, 2012e)

Quadro 5.4-20 – Avaliação do cumprimento legal no que concerne à descarga de Águas Residuais Urbanas na Zonas Sensível da Ria Formosa referente ao ano de 2009

Localização da ETAR	e.p. (a)	Grau tratamento	CBO_5	CQO	SST	N	P	CF
Quinta do Lago	22.630	Mais avançado que secundário (lamas activadas, remoção de azoto e fósforo e desinfecção por raios ultravioleta)	C	C	C	C	C	C
Olhão Poente	31.308	Mais avançado que secundário (lagoa anaeróbica, lagoa facultativa e lagoa de maturação)	C	C	n.a.	n.a.	n.a.	NCL
Olhão Nascente	32.216	Mais avançado que secundário (duas linhas de lamas activadas em regime de arejamento prolongado, sistema de microfiltração e desinfecção por radiação ultravioleta, sistema de extracção e tratamento de odores)	C	C	C	n.a.	n.a.	C
Faro Noroeste Set. – Dez.	44.530	Mais avançado que secundário (reactores biológicos, tipo vala de oxidação, e desinfecção por raios ultravioleta)	C	C	C	n.a.	n.a.	NCL
Faro Nascente	66.778	Mais avançado que secundário (lagoa anaeróbica, lagoa facultativa e lagoa de maturação)	C	C	n.a	n.a.	n.a.	NCL
Almargem	17.986	Mais avançado que secundário (sistema anaeróbico/selector biológico, lamas activadas, com funcionamento a baixa carga tipo carrossel e desinfecção por raios ultravioleta)	C	C	C	n.a.	n.a.	C
Avaliação do cumprimento legal do Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei nº 348/98, de 9 de Novembro			Em cumprimento					n.a.

Observações: CF – Coliformes Fecais; C – em cumprimento; NC – em não cumprimento; NCL – em não cumprimento da licença;

(a)– equivalente populacional estimado com caudal tratado em 2009;

b- apesar da zona sensível ter sido classificada quanto à eutrofização não fica estabelecida em declaração de autorização a norma de qualidade quanto aos parâmetros Azoto total e Fósforo total por a ETAR não dispôr de tratamento de remoção de nutrientes, dado ter entrado em funcionamento anteriormente à publicação da Directiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio; ETAR desactivada em Março de 2010;

c –houve incumprimento do parâmetro devido a obras, o que foi considerada uma situação excepcional, não sendo considerada para avaliação do cumprimento;

n.a. – não aplicável;

(Fonte: MAMAOT, 2012e)

Do Quadro anterior, verifica-se que as descargas de águas residuais urbanas em 2009 estavam em situação de cumprimento legal relativamente ao Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro.

No entanto, três das descargas efetuadas realizadas na ria Formosa, não estavam conformes a norma de qualidade estabelecida em licença para o parâmetro Coliformes Fecais. No caso da ETAR de Olhão Poente, o problema poderá estar relacionado com a reduzida radiação solar que interferiu no processo de desinfecção e relativamente à ETAR de Faro Nascente, o problema de qualidade poderá ser devido a uma menor radiação solar e a operações de limpeza de lamas da lagoa anaeróbica.

Qualidade do ambiente vs viveiros

As zonas de produção de bivalves (ZPB) localizam-se na zona litoral (oceânica ou estuarianas ou lagunar), zonas onde os bivalves dispõem de matéria orgânica e condições físico químicas favoráveis ao seu desenvolvimento.

Os moluscos bivalves obtêm a sua alimentação por filtração da água, podendo acumular compostos químicos como toxinas, metais pesados, hidrocarbonetos ou organohalogenados e microrganismos como bactérias e vírus, alguns dos quais patogénicos para o homem, atingindo concentrações superiores às do meio ambiente em que se desenvolvem. Em que o seu consumo tem repercussões na saúde pública.

A ocorrência de contaminação encontra-se relacionada com a contaminação das águas envolventes, com a localização das ZPB em relação aos possíveis focos de poluição e com a dinâmica do meio aquático.

De mencionar que a ria Formosa tem sido objecto de muitos estudos, com aprofundada abordagem sobre a influência das descargas das ETAR no meio receptor e nas zonas de produção de bivalves, nos quais se incluem as ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente.

Os Relatórios Científicos e Técnicos do IPIMAR /INRB em 2012 analisam os resultados dos estudos mais relevantes realizados nesta área, resultantes de actividades de investigação e de desenvolvimento e inovação tecnológica, nomeadamente no relatório "Qualidade Microbiológica dos Bivalves da ria Formosa – Vinte anos de resultados" (Soares, F. *at al*, 2012).

A evolução temporal e espacial da contaminação fecal, ocorrida em 20 anos (entre 1990 e 2009), foi avaliada em bivalves das cinco principais ZPB's da ria Formosa (Cacela, Tavira, Fuzeta, Olhão e Faro) e a sua relação com as variáveis ambientais.

Seguidamente apresenta-se em síntese a análise dos estudos incluída no Relatório Científico e Técnico "Qualidade Microbiológica dos Bivalves da ria Formosa – Vinte anos de resultados".

Segundo Campos & Cachola (2007) continua ainda a existir um potencial para a deterioração da qualidade microbiana dos bivalves especialmente nas zonas próximas aos centros urbanos, devido à contaminação antropogénica.

No Algarve as ETARs localizam-se no litoral seguindo a ocupação do território, onde se encontram os maiores agregados populacionais e pressão turística. Metade dessas ETARs apresenta um nível de tratamento secundário, com a remoção da carga orgânica e cerca de 25 % têm já remoção bacteriológica (PROT Algarve,2002). No entanto, os próprios efluentes das ETARs representam um risco muito significativo para a saúde pública, dependendo de factores como o tipo de tratamento existente (se é ou não eficaz), o volume de esgoto (se consegue responder às exigências das flutuações populacionais) e o desempenho da rede de esgotos urbanos (se seguem todos para tratamento ou se há fugas na rede; Pedro *et al*., 2008). Em caso de mau funcionamento, as ETARs estão entre as principais fontes de contaminação microbiológica na ria Formosa.

A área de maior impacto de contaminação fecal para os viveiros pode abranger 300 a 400 m do ponto de descarga (Cravo, 2003). Contudo, sob determinadas condições hidrográficas, os viveiros que distam 1000 a 2000 m da descarga podem também ser bastante afectados (Martins *et al*., 2004).

No Algarve existem ainda áreas edificadas com algum significado que não dispõem de redes de drenagem de águas residuais, recorrendo a fossas sépticas com um sistema de infiltração no solo (PROT Algarve, 2007). Estas permitem a infiltração dos efluentes para o subsolo, o que constitui um factor negativo em termos ambientais, criando focos de poluição difusa (POPNRF, 2007). O seu nível de risco para a saúde pública é baixo se se tratarem de pequenos volumes, podendo tornar-se num risco local significativo se não forem adequadamente tratados.

Relativamente à variação espacial da contaminação fecal existente nas cinco principais ZPB's da ria Formosa, os bivalves recolhidos em Faro foram os que apresentaram os teores de *E. coli* mais elevados. Esta zona foi maioritariamente classificada com o estatuto sanitário B (> 230 e <= 4600 NMP *E. coli*/100g). No entanto, foi a que apresentou maior proporção da classe C (> 4600 e <46000 NMP *E. coli*/100g), especialmente nos anos 90, com as maiores concentrações obtidas em 1998.

Faro apresenta-se como a ZPB na Ria Formosa com valores mais elevados de contaminação fecal (Cachola & Lima, 1984; Dionísio *et al*., 2000; Cachola & Campos, 2006). Esta contaminação deve-se à proximidade dos pontos de descarga de efluentes das ETARs de Faro Noroeste e Faro Nascente e das descargas de efluentes urbanos e de suiniculturas, vacarias, aviários e centros de abate, sem tratamento adequado (POPNRF, 2007). Porém, na área em estudo não existem, actualmente, suiniculturas, aviários e centros de abate.

Venâncio *et al*. (2004) realizaram um estudo para avaliar o efeito das descargas dos efluentes de algumas ETAR's da ria Formosa, incluindo as de Faro (Nascente e Noroeste). Nesse estudo as zonas localizadas a mais de 1500 m relativamente ao ponto de descarga foram classificadas como classe A e as zonas inferiores a 1500 m encontravam-se entre as classes B e C.

A contaminação fecal em Faro, em especial na proximidade da ETAR Faro Noroeste, uma zona de confluência de ribeiras, aumenta nos períodos de maior precipitação. Assim, a qualidade sanitária das áreas de produção de bivalves em Faro é também pelas escorrências originadas pelas chuvas mais intensas e que arrastam a contaminação de montante (Silva, 2011).

Cravo (2003) confirmou que além da influência das ETARs, outras fontes de poluição a montante e a jusante dos canais podem ser responsáveis por alterações na qualidade microbiológica da água. A poluição difusa de origem agrícola é significativa na bacia hidrográfica das ribeiras do Algarve, sendo as zonas de Faro e Olhão as mais susceptíveis, com cargas anuais de azoto e fósforo elevadas. Estas cargas devem-se ao uso excessivo de adubação onde a agricultura é mais intensiva. Os índices de carga de azoto e fósforo obtidos para estes concelhos foram considerados elevados tendo em conta as áreas agrícolas existentes: cerca de 100 kg/ha/ano de azoto e mais de 50 kg/ha/ano de fósforo (PBHRA, 2000).

As ZPB's de Olhão, Tavira e Fuzeta apresentaram níveis intermédios de *E. coli* nos bivalves. Foram maioritariamente classificadas com o estatuto sanitário B (> 230 e <=4600 NMP *E.coli*/100g). Olhão e Tavira atingiram diversas vezes a classificação C, tanto nos anos 90 como em 2000, tendo os valores mais altos sido registados em 1992 e 1991, respectivamente.

Segundo o estudo de Venâncio *et al.* (2004), tal como observado para Faro, as zonas distanciadas a mais de 1500 m das ETAR de Olhão (Nascente e Poente) são da classe A e inferiores a 1500 m das classes B e C. De acordo com estudos realizados (Cravo, 2003; MARTINS *et al*., 2004), a área de maior impacte encontra-se entre os 50 e 100 m, limitada à região do ponto de descarga. Além da ETAR de Olhão Nascente tratar os efluentes do complexo industrial de Olhão (POPNRF, 2007), a hidrografia no Canal de Marim junto à Barra de Olhão favorece também a rápida dispersão da contaminação microbiológica (Martins *et al*., 2004).

Nas zonas sob a influência da ETAR de Tavira, as concentrações de Coliformes Fecais encontram-se maioritariamente entre as classes B e C. O rio Gilão em Tavira constitui a entrada de água doce mais importante para a Ria Formosa (Newton & Mudge, 2003). Em períodos de maior precipitação e em situação de baixa-mar, este rio contribui de forma significativa para o transporte da contaminação microbiológica (Cachola & Campos, 2006).

A ZPB de Cacela foi a que apresentou os valores mais baixos de contaminação fecal nos bivalves, tendo maioritariamente sido classificada como A (<=230 NMP *E. coli*/100g).

Num estudo realizado por Cachola & Campos (2006), todos os teores médios mensais de Coliformes Fecais nos bivalves de Cacela corresponderam à categoria A. A geometria da costa frente a Cacela tem variado ao longo dos anos em função das correntes marítimas, tempestades e da acção antropogénica. Já se encontrou dentro e fora da Ria Formosa, com ilhas-barreira mais ou menos largas e extensas, barras ou vastos areais, com maior circulação de água e trocas de água entre a ria e o mar. Vários estudos já demonstraram que nas zonas mais próximas das barras há uma diminuição dos microrganismos fecais (Nunes, 1984; Dionísio *et al*., 2000), devido aos efeitos

negativos de diversos factores bióticos e abióticos, tanto a nível individual como sinergético (Borrego *et al*., 1983; Martin & Bonnefort, 1986).

O estudo "Qualidade Microbiológica dos Bivalves da Ria Formosa – Vinte anos de resultados" (IPIMAR, 2012) dos autores acima referenciados aponta ainda em resumo os seguintes pontos:

- Os valores mais elevados de *Escherichia coli* (*E. coli*) nos bivalves foram obtidos durante os anos 90, possivelmente relacionados com a descarga de águas residuais não tratadas directamente para a ria. Durante a década de 2000 registou-se uma diminuição dessa contaminação, sendo 83% da população já servida por estações de tratamento de águas residuais (ETARs) em 2002.
- Os bivalves recolhidos na zona de Faro foram os que apresentaram os teores de *E. coli* mais elevados, tendo os de Olhão, Tavira e Fuzeta apresentado níveis de contaminação intermédios. Estas ZPB's foram maioritariamente classificadas com o estatuto sanitário B. No entanto as zonas, de Faro, Olhão e Tavira atingiram por diversas vezes a classificação C, sendo por isso necessário identificar e eliminar as fontes de contaminação existentes nestes centros urbanos, caso contrário, os viveiros mais afectados terão possivelmente de ser relocalizados. Os valores mais baixos de contaminação fecal foram detectados nos bivalves provenientes da zona de Cacela, tendo esta zona sido maioritariamente classificada como A. A sua localização permite uma melhor recirculação e renovação da coluna de água.
- Em geral, o teor de *E. coli* nos bivalves foi mais elevado no Outono e Inverno e mais baixo na Primavera e Verão, tal ocorre devido às variações sazonais dos parâmetros ambientais como a precipitação, temperatura e salinidade. A influência destes factores é potenciada pelo facto da Ria Formosa ser um sistema lagunar pouco profundo. As escorrências das águas pluviais aumentam a contaminação fecal, com o transporte de contaminantes. O aumento da temperatura e salinidade estiveram associados a um decréscimo da contaminação fecal.
- É recomendado um acompanhamento da contaminação microbiológica existente nas várias ZPB's da ria Formosa, para seja possível garantir a qualidade da produção de bivalves a curto e longo prazo.

De referir pela sua importância o projecto FORWARD - Framework for ria Formosa water quality, aquaculture, and resource development, que abrange os concelhos de Loulé, Faro, Olhão, Tavira, Vila Real de Santo António, a totalidade da Ria Formosa e que tem como objectivos:

- Definição de capacidade de carga de algumas zonas da ria para cada tipo de actividade;
- Ordenamento e disciplina das actividades económicas presentes (moliscicultura, marisqueio, salicultura, piscicultura, turismo);
- Identificação de potencialidades de reconversão e modernização de algumas actividades económicas;
- Identificação das necessidades de formação de activos para as boas práticas ambientais;

- Indicação de um plano para a pesca e para a apanha lúdica no espaço lagunar.

São indicadas três áreas – problema na ria Formosa, e a localização dos viveiros bem como a taxa de mortalidade verificada das amêijoas, taxas que superam os 50%. Na área problema em Olhão, o viveiro em estudo em Olhão apresenta uma taxa de mortalidade que atinge os 74%, Marchil 66 % e em Fortaleza no enfiamento da Barra Velha 59%.

No Quadro seguinte apresenta-se os viveiros em potenciais áreas- problema na ria Formosa.

Quadro 5.4-21 - Viveiros – tipo em potenciais áreas-problema

Viveiro	Taxa de sobrevivência das amêijoas
A - Marchil (Faro), influenciado pela descarga de efluentes urbanos e com reduzida circulação de água.	34%
B -Olhão (IPIMAR), junto à rejeição das águas da Estação de Piscicultura do IPIMAR	26%
C - Fortaleza no enfiamento da Barra Velha, com elevado hidrodinamismo	41%

(Fonte: FORWARD, 2011)

De referir que um hidrodinamismo pouco eficaz implica falta de oxigénio e de alimento, os animais ficam enfraquecidos e sujeitos a patologias com o consequente aumento de mortalidade. De um modo geral, as áreas mais internas da laguna são mais propícias à concentração de substâncias perigosas, pela menor taxa de renovação da água, associada ao seu menor hidrodinamismo, enquanto que aquela concentração se reduz em direcção às barras.

Ao longo do ano na ria Formosa são atingidos valores que comprometem a condição biológica e levam a que haja contaminação microbiológica e toxinas dos bivalves, obrigando a que seja decretada a interdição de apanha e comercialização para consumo humano, dado os riscos inerentes em termos de saúde pública.

Nomeadamente os períodos de interdição da apanha e comercialização de bivalves, em que ocorreram níveis acima do regulamentar no ano de 2011 (IPIMAR,2011):

- todas as zonas de produção da Ria Formosa: amêijoa boa, berbigão e a ostra em 1 Abril, durante 3 semanas
- nas zonas litorais Faro-VRSA (L8 e L9) conquilha e ameijoa branca a 25 de Março durante 4 semanas.

No âmbito do projecto do Sistema Multimunicipal de saneamento foi realizado um Estudo de Modelação Matemática para apoio na tomada de decisão relativamente à localização da futura ETAR, localização do ponto de descarga e respectivo normativo de qualidade, tendo em conta o meio receptor e respectivos usos.

No Estudo Técnico da Qualidade da Água do Meio Receptor das ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente, pela Universidade do Algarve/IMAR (noAnexo I do EIA), foram simulados 30 cenários, contemplando diferentes situações de descarga (caudal de descarga, ponto de descarga e qualidade do efluente tratado), intensidades de maré(viva/morta.) e períodos do dia (noite/dia).

Os resultados do Estudo indicam que o cenário mais favorável, que permite minimizar os impactes da pluma microbiológica nos viveiros de bivalves, é aquele em que toda a descarga do efluente tratado é efectuada no actual ponto de descarga da ETAR de Faro Nascente (cenário 4). Por outro lado, neste cenário, mesmo nas condições de simulação mais desfavoráveis - condições de maré vazia e noite e valor da concentração de coliformes fecais no ponto- de descarga de lxl04 NMP/100 ml - não se antevê que os usos do meio receptor considerados no Estudo possam ser afectados.

Qualidade dos sedimentos

Os sedimentos são um elemento chave na avaliação do grau de contaminação de um ecossistema aquático, sendo que as concentrações de contaminantes no sedimento são em geral muito superiores às existentes na coluna de água, podendo provocar efeitos nefastos no sistema bentónico e ser remobilizados, ficando biodisponíveis na coluna de água.

Os sedimentos da ria Formosa numa análise entre 1999-2003 (Cardoso *et al.*, 2005) são classificados de acordo com o Despacho conjunto n.º 141/95 como «Material dragado limpo – Classe 1», à excepção de dois locais de amostragem: Olhão (#1) e Tavira (#9), que apresentaram classificação «Material dragado com contaminação vestigiária – Classe 2».

De acordo com o referido despacho «Material Dragado Limpo – Classe 1» – pode ser depositado no meio aquático ou reposto em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas; «Material Dragado com contaminação vestigiária – Classe2» – pode ser imerso no meio aquático tendo atenção as características do meio receptor e o uso legítimo do mesmo.

De mencionar que de acordo com DRA-Algarve & INAG (2000), o aumento de poluentes de origem urbana, como sólidos suspensos totais, fósforo total e azoto total devido à época alta, está situado em cerca de 43%. Esta época corresponde a cerca de quatro meses, representando um pico de poluição urbana.

Águas piscícolas

Os esteiros em análise têm descarga em águas piscícolas e localizam-se em zona sensível – ria Formosa.

Ao abrigo do Aviso n.º 12677/2000 (2ª série), que estabelece a classificação das águas piscícolas a que se refere o artigo 33.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, (o qual transpôs para o direito interno a Directiva n.º 78/659/CEE, do concelho, de 18 de Julho), para alguns cursos de água, a zona de influência da descarga da ETAR de Faro Nascente/Olhão não está classificada. No

entanto, de acordo com o POPNRF (ICNF, 2004), e como referido anteriormente, na zona de influência da descarga da ETAR existem pisciculturas em regime extensivo.

Águas balneares

A distância da ETAR de Olhão Poente a águas de uso balnear é cerca de 3 km e da ETAR de Faro Nascente é cerca de 5 km. As praias mais próximas das ETAR em funcionamento constam do quadro referente a Classificação das águas costeiras balneares apresentada anteriormente.

Sendo a descarga das ETAR efectuada na proximidade de águas balneares, considera-se relevante o disposto no Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, que estabelece o regime de gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas, nomeadamente no seu Anexo I (Requisitos para a qualidade das águas balneares – Águas costeiras e de transição). De acordo com Artigo 4.º do referido documento legal, a identificação das águas balneares é aprovada por Portaria até 1 de Março de cada ano, sendo a lista publicada na 2.ª série do Diário da República e divulgada no site do INAG, I. P. (em http://snirh.pt/).

A classificação em 2011 das águas balneares costeiras dos dois concelhos em análise, Faro e Olhão é de Excelente para as praias do concelho de Faro: Barreta, Culatra-Mar, Faro-Mar e Ilha do Farol-Mar e do concelho de Olhão: Armona-Mar, Armona-Ria, Fuseta-Mar e classificação Boa para a água balnear de Fuseta-Ria, no Concelho Olhão.

Em termos de norma de qualidade das águas costeiras balneares de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho a qualidade Excelente, a contaminação microbiológica expressa nos parâmetros *Enterococos* intestinais em ufc/100ml e *Escherichia coli* em ufc/100 ml não poderá exceder os valores 100 e 250 respectivamente.

No caso da Fuseta-Ria de qualidade boa, os parâmetros *Enterococos* intestinais em ufc/100ml e *Escherichia coli* em ufc/100 ml não poderão ultrapassar os valores 200 e 500 respectivamente. De referir que ufc são unidades formadoras de colónias.

Navegação

Uma parte do sistema lagunar encontra-se permanentemente submersa, enquanto que uma percentagem significativa emerge durante a baixa-mar. A profundidade média da laguna é de 2 m.

Na proximidade da área de projecto encontram-se representados os canais de navegação principais: Canal de Faro e de Olhão.

A navegação na Ria Formosa encontra-se regulamentada no Regulamento do Plano de Ordenamento do Parque Natural da ria Formosa, RCM nº 78/2009, de 2 de Setembro**,** no artigo 44º- Navegação, e apresenta-se em síntese no Quadro seguinte.

Quadro 5.4-22 - Navegação na Ria Formosa

Locais	Navegação e velocidade permitidas
Canais principais de navegação: **Canal de Faro** **Canal de Olhão** **Rio Gilão - Barra de Tavira** **Canal da Fuseta: Barra da Fuseta - Fuseta** **Olhão-Armona**	Permitida a navegação a todo o tipo de modos náuticos. Velocidade máxima de 15 nós, excepto para as embarcações de fiscalização e de emergência
Canais secundários de navegação: **Canal de Faro - praia de Faro (Esteiro do Ramalhete)** **Canal da Fuseta - cais da Praia da Fuseta/mar** **Barra de Tavira – Santa Luzia** **Barra de Tavira - Cabanas** **Praia de Faro – Barra de S. Luís (Barrinha)** **Armona - Barra Grande - Culatra - canal de Olhão**	Permitida a navegação de todo o tipo de modos náuticos com um comprimento máximo de 9 m e de embarcações de pesca costeira sujeitas às condições de navegabilidade com velocidade inferior a 15 nós, excepto para as embarcações de fiscalização e emergência ou outras devidamente autorizadas pelo ICNB, I. P., e julgadas compatíveis com os valores em presença.
Restante espaço lagunar	Só é permitida a navegação de embarcações de pesca local, apoio aos viveiros, recreio não motorizadas, fiscalização, emergência, para acesso a estaleiros náuticos devidamente licenciados ou outras devidamente autorizadas pelo ICNB, I. P., e julgadas compatíveis com os valores em presença. A velocidade máxima autorizada é de 10 nós, excepto para as embarcações de fiscalização e emergência.

No que se refere à frota de embarcações de recreio que se deslocam na área da ria Formosa de referir são estimadas até 2001 cerca de 7350 embarcações (capitanias de Faro, Olhão, Fuseta, Tavira e RSA).

Em 2001, o número de barcos (com ou sem motor) representava 64% da frota do Algarve, tendo sido registados nos portos da lagoa 1425 barcos de pesca (1218 com motor e 207 sem motor) (INE, 2003).

Os riscos de cheia são analisados no subcapítulo da análise de risco (5.13).

5.5 FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS

Foi realizado o estudo da componente ecologia/biodiversidade, no âmbito do presente factor ambiental, datado de Janeiro de 2013, e o estudo aeronáutico de avifauna, datado de Março de 2013, por parte da SINERGIE, os quais se apresentam, na íntegra, no Anexo I.

5.5.1 Estudo componente ecológica/biodiversidade

Enquadramento

A nível biogeográfico e de acordo com Costa *et al*. (1998), a área em análise integra-se na Região Mediterrânica, Província Gaditano-Onubo-Algarviense, Sector Algarviense, Superdistrito Algárvico.

Segundo Costa *et al.* (1998), o **Superdistrito Algárvico** abrange uma superfície que se estende desde Punta Umbria (Espanha) até Ponta de Almádena (Sagres, Portugal) e que inclui os areais do Sotavento e os calcários do Barlavento Litoral e do Barrocal.

No Barrocal a vegetação é dominada pela série da azinheira (*Rhamno oleiodis-Querceto rotundifoliae Sigmetum*), raça algarviense com *Juniperus turbinata* (Pinto Gomes & Ferreira 2005, 1998). Os bosques de azinheira, etapa climácica desta série, são raros e encontram-se muito fragmentados e empobrecidos, sendo mais comuns as suas etapas de substituição, como os medronhais e carrascais da *Asparago-Rhamnion,* os sargaçais de *Phlomido purpurae-Cistetum albidi* e os tojais-tomilhais de *Saturejo-Coridothymenion*. A marginar as linhas de água dominam as comunidades de freixial *Ranunculo ficariae-Fraxinetum angustifolia*, os loendrais *Rubo ulmifolii-Nerieto oleandri* e os tamargais de *Equiseto telmateiae-Tamariceto africanae.*

No litoral os solos são predominantemente arenosos, com grandes extensões dunares (e.g. ilhas barreira), ou resultantes da desagregação de arenitos vermelhos que dominam a litologia. Nas dunas encontram-se comunidades pioneiras de estorno *Loto cretici-Ammophiletum australis,* prados anuais de *Ononido variegati-Linarietum pedunculatae,* matos dunares da *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis, Rubio longifoliae-Corematum albi* (camarinhais, finícolas no superdistrito) *e Pycnocomo rutifoliae-Retametum monospermae* (retamais). Nos pinhais e matos instalados sobre arenitos destacam-se os matos de *Cistetum libanotis* ou de *Tuberario majoris-Stauracanthetum boivini,* ricos em endemismos. Em locais perturbados destacam-se as comunidades colonizadoras da *Dittrichietum revolutae,* dominadas pela táveda e endémicas do Sector.

Nos sapais destacam-se *Spartinetum maritimi, Halimiono portulacoidis-Sarcocornietum alpini Limonietum ferulacei, Cistancho phelypaeae-Arthrocnemetum fruticosae Salsolo vermiculati-Lycietum intricati* Nos muros das salinas e outros biótopos halonitrófilos desenvolvem-se as comunidades: *Spergulario bocconei-Mesembryanthemetum nodiflori, Frankenio laevis-Salsoletum vermiculatae* e ainda o *Polygono equisetiformis-Limoniastretum monopetali.*

Entre os *taxa* endémicos do Superdistrito incluem-se *Narcissus willkommii*, *Thymus lotocephalus, Plantago algarbiensis* e *Tuberaria major.*

Segundo Franco (1996) a área de estudo insere-se no Sotavento Algarvio, que se distingue pela ocorrência de espécies exclusivas ou praticamente exclusivas desta sub-região como *Heteranthemis viscidehirta, Thymus albicans, Ulex argenteus subsp. subsericeus, Ulex australis subsp. australis, Linaria munbyana, Ononis variegata, Armeria velutina, Armeria gaditana, Kundmannia sícula, Lotus ornithopodioides, Lotus edulis, Frankenia boissieri* e *Halopeplis amplexicaulis.* A área da ria Formosa é particularmente importante para espécies como *Melilotus*

segetalis subsp. fallax, Tuberaria major, Thymus carnosus, Thymus lotocephalus, Armeria velutina e o briófito *Riella helicophylla* (ICNB, 2008).

Metodologia

Numa primeira fase efectuou-se uma recolha da informação bibliográfica disponível a nível da flora e habitats (Costa *et al.*1998, Franco 1996, Plano Sectorial da Rede Natura 2000, 1998), que permitiu o diagnóstico da situação de referência, em termos biofísicos, da área geográfica onde se insere este projecto. A base da cartografia da vegetação foi elaborada através da análise de imagens áreas obtidas através do site http://www.bing.com/maps. Relativamente à fauna, foi efectuada a listagem das espécies de ocorrência potencial, sendo consideradas como de ocorrência potencial na área de estudo as espécies de avifauna e herpetofauna referenciadas para as quadrículas UTM 10x10km na qual se insere (29S PA09 e NA99) e no caso da mamofauna, para a quadrícula UTM 50x50km correspondente. Os dados de distribuição das espécies foram colectados em obras de referência para cada um dos grupos: Atlas dos anfíbios e répteis de Portugal (Loureiro *et al.* 2008), Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas 2008) e Guia de Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira (Mathias *et al.* 1999). Para análise do estado de conservação das espécies em Portugal, consultou-se o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005).

Os trabalhos de campo efectuaram-se em Setembro e Novembro de 2011 e tiveram como objectivo a identificação das espécies de fauna e flora ocorrentes na área de estudo. Para tal efectuaram-se levantamentos e observações ao longo de trajectos pedestres na envolvente das zonas da ETAR de Faro Nascente e da ETAR de Olhão Poente e ao longo da área de projecto a Norte e a Sul da linha de caminho-de-ferro, numa faixa de 25 metros e numa faixa de 100m em redor das zonas das ETAR (Figura seguinte).

Foram efectuados levantamentos botânicos em diferentes tipos de habitats e prospecção de espécies com interesse conservacionista (e.g. *Halopeplis amplexicaulis*). Os locais de ocorrência de espécies e habitats com estatuto de conservação foram assinalados no terreno com o auxílio de um GPS da marca Garmin, modelo GPSMAP60. A avaliação dos habitats com potencial interesse para conservação foi baseada nos guias de caracterização de habitats criados pela ALFA (2006) e disponibilizados pelo Instituto para a Conservação da Natureza e Biodiversidade (ICNB) no site http://portal.icnb.pt.

A nível da Fauna, utilizaram-se diferentes métodos de caracterização para os diferentes grupos. Para os anfíbios, répteis e mamíferos efectuaram-se trajectos pedestres, para identificação visual de indivíduos ou de indícios da sua de presença. Os trabalhos de campo para a fauna, flora e habitats decorreram em 8 de Setembro de 2011.

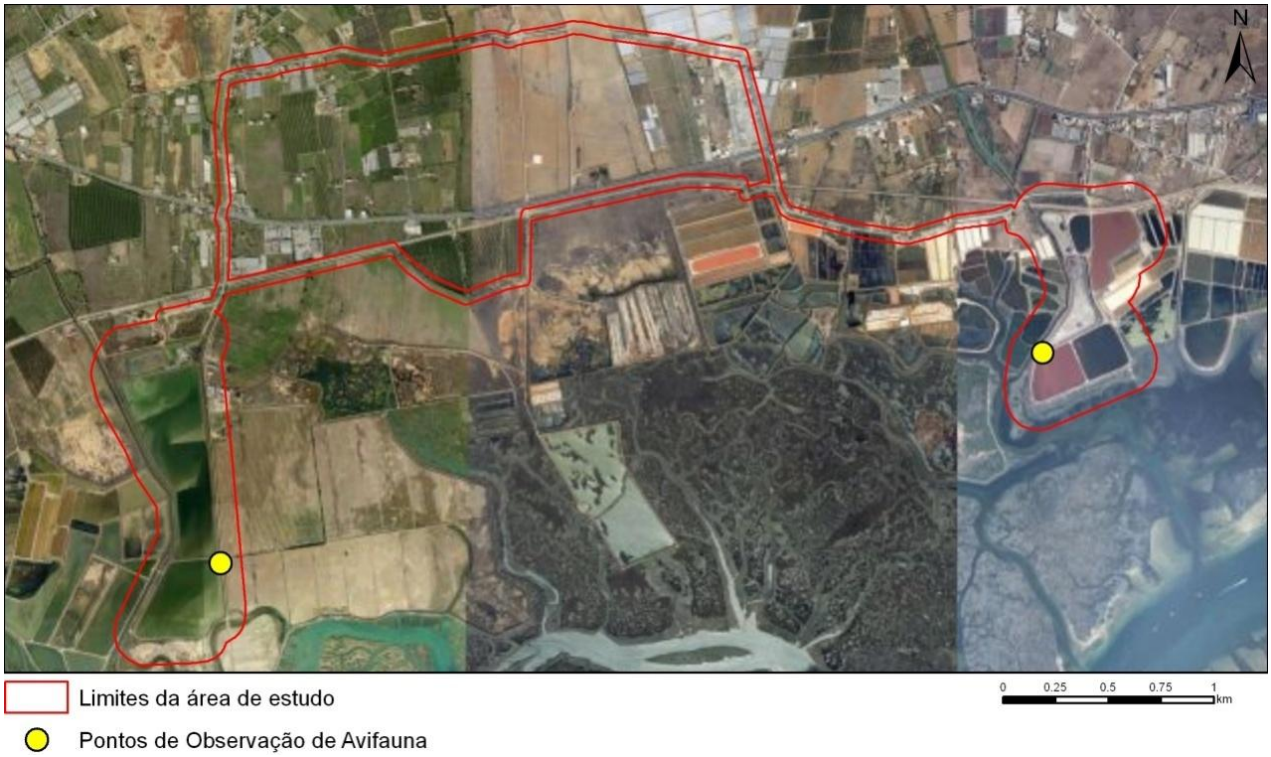


Figura 5.5-1 - Delimitação da área de estudo e localização dos pontos de observação de avifauna efectuados

No âmbito do estudo mais aprofundado de risco de colisão de avifauna foram efectuadas duas campanhas de amostragem de dois dias sucessivos (9-10 de Setembro e 26-27 de Novembro). Em cada dia de amostragem foram efectuados dois pontos de amostragem, tendo os resultados relativos à diversidade de avifauna resultantes dessa amostragem integrado o presente estudo.

Flora

Nos trabalhos de campo realizados assinalou-se a ocorrência de 104 espécies botânicas, cujo elenco é apresentado no Anexo I do estudo (Anexo I do EIA).

É de assinalar a presença de um elenco dominado por elementos halófilos e por elementos ruderais, evidenciando as duas principais características da área de estudo, por um lado a proximidade ao sistema lagunar da ria formosa com os seus solos salgadiços colonizados por vegetação de sapal e por outro a elevada perturbação, existente devido à forte presença humana a nível agrícola, pastoril e urbano.

Entre os elementos halófilos destacam-se as espécies característicos de sapal alto, como as arbustivas *Suaeda vera, Salsola vermiculata, Arthocnemum macrostachium* e *Limoniastrum monopetalum*, os caméfitos *Limonium ferulaceum, Limonium algarviense* e *Frankenia laevis* e as herbáceas *Psilurus incurvus* e *Plantago coronopus*.

Nas pastagens mais húmidas dominam o panasco (*Panicum repens*) e a grama (*Cynodon dactylon*), frequentemente acompanhadas por juncos (*Juncus acutus*) e em pastagens húmidas e em pastagens mais nitrificadas, são frequentes cardos dos géneros *Cynara, Carlina* e *Scolymus*, e a táveda (*Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*).

A nível de espécies ruderais as mais abundantes são a milheirinha (*Piptatherum milliaceum*), o funcho (*Foeniculum vulgare*), a erva-cavalinha (*Equisetum ramosissimum*), a táveda, o cardo (*Galactites tomentosa*) e a cenoura-brava (*Daucus* spp.)

O elenco arbóreo é muito reduzido e praticamente limitado a espécies de cultivo agrícola (oliveiras, laranjeiras) ou ornamental (casuarinas, pimenteiras). O elenco arbustivo é limitado devido à inexistência de áreas de matos fora do sapal alto. Além das espécies mencionadas anteriormente para o sapal alto, destacam-se a aroeira (*Pistacia lentiscus*) e a tamargueira (*Tamarix africana*), ambas em ocorrendo pontualmente em margens de linhas de água.

A maioria das espécies assinaladas são herbáceas, várias das quais bastante abundantes: cenoura-brava, vários géneros de cardos, funcho, milheirinha, entre outras.

Realce ainda para o peso das espécies exóticas, que representam ¼ do elenco botânico identificado. Na sua maioria correspondem a espécies colonizadoras de áreas perturbadas: *Acacia saligna*, cana (*Arundo donax*), *Gossypium* sp., rícino (*Ricinus communis*), avoadinha (*Conyza albida*), *Oxalis pes-caprae*, *Opuntia* spp. entre outras. Deste conjunto, destaca-se ainda a presença de duas espécies consideradas como invasoras em Portugal, ao abrigo do Decreto-Lei nº.565/99, de 21 de Dezembro de 1999: a acácia-salina (*Acacia saligna*), da qual foram detectados alguns núcleos perto da zona de ETAR Faro Nascente e a erva-azeda (*Oxalis pes-caprae*), bastante comum em locais ruderalizados, campos agrícolas ou incultos e nos taludes das salinas, onde compete com vegetação autóctone.

Espécies com estatuto de protecção

Na área de estudo não foi assinalada qualquer espécie com estatuto de protecção. Esta ausência pode-se explicar pela área de estudo apresentar-se bastante degradada a nível de habitats.

Relativamente a outras espécies com interesse conservacionista, assinala-se a presença nas imediações da área de estudo da espécie *Halopeplis amplexicaulis* (Pinto J.M. e Brás L. comunicação pessoal), uma espécie halófita extremamente rara em Portugal, até recentemente apenas conhecida dos sapais próximos de Castro Marim. A espécie foi prospectada activamente na área de estudo sem que tenha sido detectada a sua presença.

Destaca-se a observação de duas espécies de distribuição localizada em Portugal, nomeadamente o *Limonium algarvense* e o *Limoniastrum monopetalum*, ambos característicos de sapal alto, e que têm na região algarvia a principal região de ocorrência em território nacional, não apresentando no entanto problemas em termos de conservação.

Habitats

Cartografia de habitats

A distribuição dos habitats observados na área em estudo é apresentada na Figura seguinte. Foram definidas 15 tipologias de modo a representar os principais habitats presentes na área de estudo:

Áreas agrícolas – Áreas ocupadas por cultivos agrícolas activos ou recentemente abandonadas, mas neste caso ainda com presença das antigas culturas. As principais culturas são os pomares de citrinos e hortícolas (frequentemente em estufas), assinalando-se ainda olivais, vinhas e outros tipos de pomares.

Incultos – Corresponde a antigas áreas agrícolas abandonadas nas quais se assiste ao domínio de comunidades herbáceas dominadas por plantas infestantes de culturas agrícolas ou espécies arvenses e nos quais a pastagem por gado parece ser inexistente ou muito pouco frequente.

Pastagens e Prados Salgadiços – Áreas ocupadas por prados herbáceos, secos ou húmidos, frequentemente sujeitos a pastoreio por gado. Em solos com maior humidade, podem apresentar comunidades perenes de *Juncus acutus*. Nesta categoria incluem-se também prados salgadiços com presença de elementos herbáceos halófilos (e.g. *Psilurus incurvus*), em terrenos salgadiços conquistados ao estuário, por vezes utilizados como pastagens, ainda que com menor cobertura.

Comunidades ruderais – Áreas perturbadas, com solos revolvidos ou nitrificados, colonizadas por comunidades de plantas ruderais, frequentemente ricas em elementos exóticos, como acácias, canas, rícino e outras.

Canaviais e outra vegetação ribeirinha – Inclui as linhas de água e as suas margens ocupadas por canaviais densos ou outros tipos de comunidades herbáceas frequentemente associadas a meios húmidos. Mais raramente podem incluir elementos arbóreos ou arbustivos (*e.g.* tamargueiras, oliveiras).

Vegetação de áreas húmidas perturbadas – Esta tipologia corresponde às comunidades vegetais que se desenvolvem em antigas salinas, em áreas já fora da influência das marés com mistura de elementos halófilos (e.g. *Suaeda vera*), ribeirinhos (e.g. *Arundo donax, Tamarix africana, Juncus acutus*), ruderais e exóticos (*Acacia saligna*).

Estuário – Esta tipologia corresponde aos braços da Ria Formosa com água permanente podendo conter alguma vegetação submersa ou periodicamente inundados em cada ciclo de marés e nesse caso, correspondendo a lodaçais não vegetados.

Sapal – Áreas de sapal, periodicamente inundadas pelas marés, com presença de comunidades de vegetação halófila, incluindo comunidades anuais de *Salicornia ramosissima*, prados de *Spartina maritima* (morraçais) e matos halófilos dominados por *Sarcocornia* sp., *Halimione portulacoides, Limoniastrum monopetalum* e espécies afins.

Vegetação de taludes de salinas – Esta tipologia corresponde às comunidades vegetais que revestem os taludes e bermas de caminhos em áreas de salinas, com mistura de elementos halófilos (e.g. *Limoniastrum monopetalum*), ruderais e exóticos (*Oxalis pes-caprae*).

Salinas activas ou abandonadas – Áreas inundadas que correspondem às lagoas das salinas existentes, em actividade ou abandonadas, e que constituem um habitat particularmente relevante para a avifauna.

Lagoas de ETAR – Áreas inundadas que correspondem às lagoas das Estações de Tratamento de Águas Residuais em funcionamento.

Áreas urbanas ou edificadas – Corresponde às áreas ocupadas por edifícios, casas, armazéns e outras construções e sua envolvente, isoladas ou agrupadas em zonas com caracter urbano.

Caminhos e acessos – Inclui diversos tipos de caminhos e acessos de terra batida e suas bermas, nas quais pode ocorrer alguma vegetação ruderal e viária.

Estradas alcatroadas – Corresponde às estradas alcatroadas (e.g. EN125, EN320) e suas bermas, nas quais pode ocorrer alguma vegetação ruderal e viária.

Linha ferroviária – Corresponde à linha ferroviária do Algarve e suas bermas, onde pode ocorrer alguma vegetação ruderal e viária.

Caracterização dos Habitats

A área de estudo abrange aproximadamente 130 hectares, dos quais cerca de 8% correspondem a **áreas agrícolas** em actividade ou abandonadas que se localizam predominantemente na zona Norte, encontrando-se algumas parcelas na zona Sul, perto dos limites concelhios. As principais culturas agrícolas são os pomares de citrinos (laranjas) e estufas com diversos tipos de culturas hortícolas produzidas. Numa escala menor, assinalam-se ainda olivais, vinhas e outros tipos de pomares. Algumas destas parcelas encontram-se revestidas por sebes arbóreas (e.g. casuarina), para protecção das culturas face aos ventos.

As áreas agrícolas recentemente abandonadas, mas ainda com presença das antigas culturas (e.g. pomares abandonados) foram cartografadas na mesma categoria. Por outro lado, nas parcelas agrícolas abandonadas assiste-se ao domínio de comunidades herbáceas dominadas por plantas infestantes de culturas agrícolas ou espécies arvenses e nos quais a pastagem por gado parece ser inexistente ou muito pouco frequente, foram classificadas na tipologia **incultos**, que representa 4% do total da área de estudo.

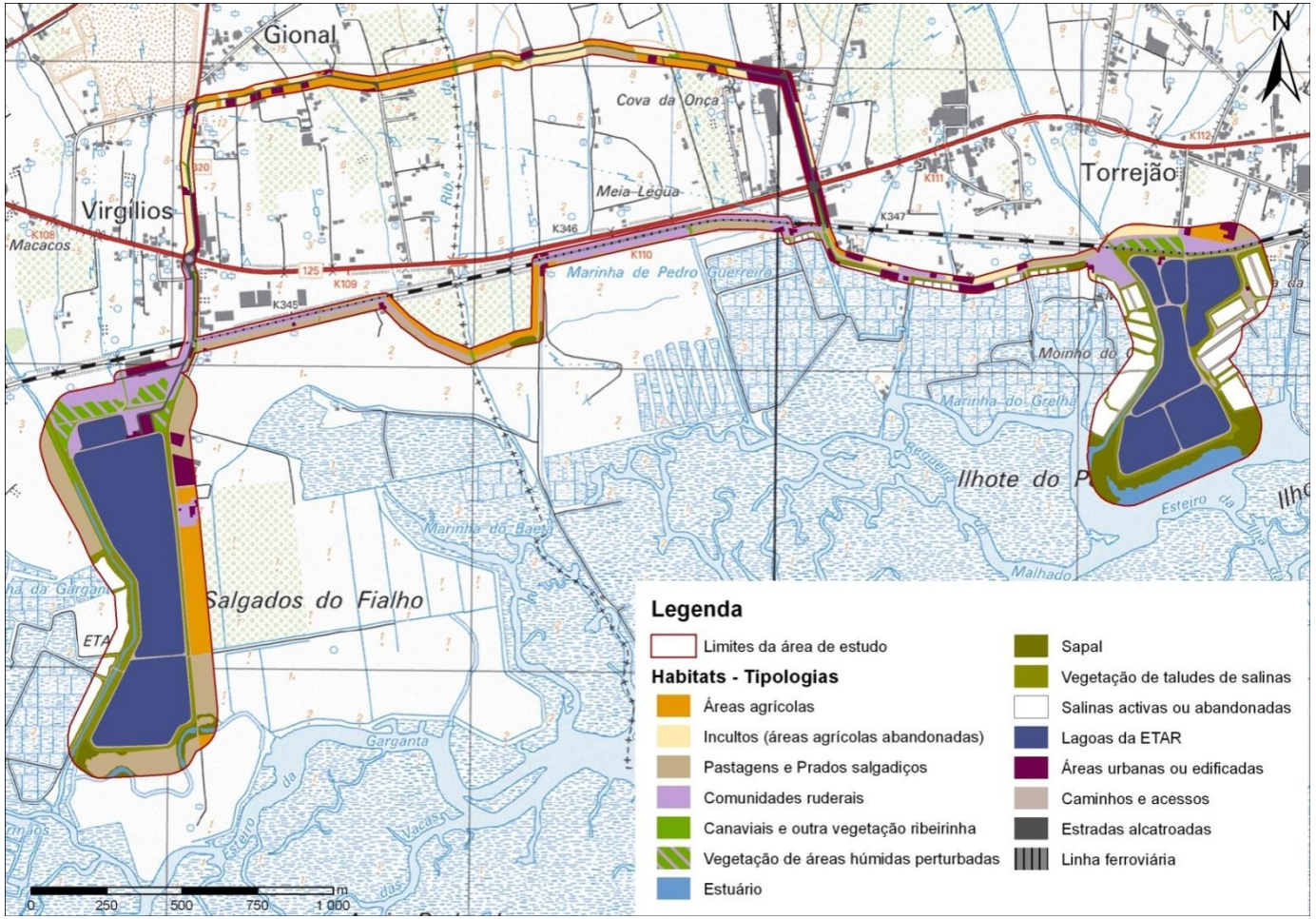


Figura 5.5-2 - Cartografia dos habitats observados na área de estudo (1:25 000)

As áreas cobertas com **pastagens ou prados salgadiços** correspondem a cerca de 10% do total da área de estudo. Na zona Sul (a Sul da linha de caminho-de-ferro), as **pastagens** ocupam terrenos conquistados ao sistema lagunar por acção humana. Verifica-se a presença de uma exploração pecuária bovinos responsável para manutenção de extensas áreas de pastagem perto da ETAR de Faro Nascente. Estas pastagens são dominadas por herbáceas dos géneros Avena, e outras espécies que suportem o pisoteio como a grama e o panasco, este último dominante em locais com maior humidade no solo, frequentemente acompanhado por juncos (*Juncus acutus*) (Figura 5.5-3). Nas áreas de pastagens nitrificadas são frequentes as comunidades de cardos *Carlina racemosa* e *Scolymus maculatus* ou de funcho (Figura 5.5-4). Nos locais com menor intensidade de pastagem com solos com maior teor salino podem-se encontrar **prados salgadiços** dominados por *Psilurus incurvus*, acompanhada por elementos de sapal alto em processo de recolonização. Na zona da área a Norte da linha de caminho de ferro as pastagens ocupam principalmente antigas áreas agrícolas, sendo utilizadas por pequenos ruminantes (ovelhas ou cabras) e são dominadas por comunidades de cardos e táveda.

Em locais perturbados, com solos revolvidos, antropizados ou nitrificados, detectaram-se **comunidades ruderais** dominadas por espécies associadas a este tipo de habitats, como a milheirinha, o funcho, a cenoura-brava, a táveda e a erva-cavalinha (esta em locais mais húmidos). Estas comunidades são frequentemente acompanhadas por diversas espécies exóticas, como *Opuntia dilenii, Nicotiana glauca, Myoporum laetum*, rícino e *Gossypium* sp.

Destaca-se ainda a acácia (*Acacia saligna*) pelo seu elevado potencial invasor, tendo sido assinalados alguns núcleos da espécie perto da zona da ETAR Faro Nascente em áreas bastante alteradas (Figura 5.5-5). No seu conjunto, representam cerca de 8% da área de estudo.



Figura 5.5-3 - Aspecto de pastagem húmida, perto da zona da ETAR de Faro Nascente, dominada por panasco e junco.

As linhas de água presentes (e.g. rio Seco, ribeira de Bela Mandil, ribeiro da Meia Légua) encontram-se bastante alteradas no que respeita às comunidades vegetais que colonizam as suas margens, verificando-se uma ausência generalizada de elementos naturais, que se encontram

substituídos por densos canaviais ou por comunidades de herbáceas (*Panicum repens, Bidens aurea, Paspalum sp.*). Apenas num caso (ribeira da Meia Légua), assinalou-se uma cortina de oliveiras e aroeiras na margem (Figura 5.5-4). Elementos característicos de zonas ribeirinhos como as tamargueiras, os juncos e o mentastro (*Mentha suaveolens*) ocorrem de modo muito pontual ao longo de algumas linhas de água, principalmente na zona da área de estudo a Sul da linha de caminho de ferro.



Figura 5.5-4 - Aspecto de pastagem perto de Gional (área projecto a Norte linha caminho de ferro), com domínio de *Carlina racemosa,* ao fundo cortina de oliveiras e aroeiras ao longo de linha de água (ribeira da Meia Légua)

As **zonas húmidas** perturbadas constituem um tipo particular de locais ruderalizados, correspondendo zonas baixas de antigas salinas, de um modo geral, fora da influência das marés e que mantêm humidade ou corpos de águas mais ou menos salobras, durante grande parte do ano. Nestes locais encontram-se comunidades vegetais muito alteradas e com pouco interesse para a conservação, que combinam elementos característicos de sapal, nomeadamente planta halonitrófilas (e.g. *Salsola vermiculata, Atriplex halimus*), plantas características de zonas húmidas (e.g. cana, tamargueira, erva-cavalinha, *Scirpoides holoschoenus*) e plantas exóticas com elevado potencial colonizador, como a acácia (Figura 5.5-5). Trata-se de formações muito localizadas, que ocorrem na zona Sul da área de estudo e ocupam apenas cerca de 2,5% do território.



Figura 5.5-5 - Aspecto de área perturbada perto da zona da ETAR Faro Nascente, sendo possível observar comunidades ruderais com cardos e com milheirinha e zonas húmidas perturbadas com tamargueira e acacial

A área lagunar da ria Formosa foi classificada na tipologia **Estuário** e corresponde aos braços de ria com água permanente, que podem ou não conter alguma vegetação submersa (não foi prospectada). Inclui ainda áreas de lodaçais periodicamente inundados em cada ciclo de marés. Estes lodaçais não vegetados correspondem ao habitat 1140 – Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa, de acordo com os critérios definidos nas fichas de caracterização de habitats (Alfa. 2006).

As **salinas** constituem um dos elementos chave da paisagem local, ocorrendo ao longo da zona Sul da área de estudo, em redor da ETAR Olhão Poente e a Oeste da zona da ETAR Faro Nascente. As lagoas inundadas das salinas em actividade ou abandonadas constituem um habitat de alimentação e refúgio particularmente relevante para a avifauna, ainda que a nível de flora, seja um habitat particularmente adverso. Os **taludes das salinas** encontram-se de um modo geral colonizados por comunidades vegetais que reSultam da mistura de elementos halófilos, principalmente arbustivas de sapal alto como *Limoniastrum monopetalum, Atriplex halimus* e *Suaeda vera*, ruderais (*Avena* sp. milheirinha, táveda) e exóticos (*Oxalis pes-caprae, Lampranthus* sp., *Opuntia dillenii*) e outras espécies tolerantes à salinidade como *Asparagus albus*, A área ocupada com salinas e taludes atinge cerca de 16% da área de estudo (Figura 5.5-6).



Figura 5.5-6 - Aspecto de salinas nos sapais de Bela Mandil (Torrejão), com vegetação colonizadora dos taludes em primeiro plano. Podem-se ainda observar alguns flamingos em alimentação

O **sapal** representa cerca de 4 % da área de estudo, concentrando-se as principais manchas a Sul de ambas as zonas das ETAR, em áreas sob a influência das marés, sujeitas inundações periódicas, mais ou menos prolongadas consoante a proximidade ao sistema lagunas. Nas zonas mais baixas, sujeitas a períodos de inundação mais longos e frequentes podem-se encontrar comunidades pioneiras de halófilas anuais *Salicornia* sp. ou prados de morraça (*Spartina maritima*), uma gramínea perene. Estas comunidades representam respectivamente os habitats 1310 - Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais de zonas lodosas e arenosas e 1320 - Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*), respectivamente.

Em cotas mais elevadas, com menor duração e frequência dos períodos de inundação existem condições para instalação de comunidades arbustivas halófilas, que dão origem ao sapal alto. Algumas das principais espécies assinaladas incluem *Halimione portulacoides, Suaeda vera, Limoniastrum monopetalum, Atriplex halimus* e pequenos caméfitos como *Limonium ferulaceum, Limonium algarviense* e *Frankenia laevis*. As comunidades em melhor estado de conservação (ausência de espécies ruderais ou exóticas foram consideradas representativas do habitat 1420 - Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*).

Assinalou-se ainda um conjunto de habitats altamente alterados por acção humana, com reduzida ou inexistente cobertura vegetal, que incluem as **lagoas de ETAR**, as **áreas urbanas** com edificação dispersa ou mais ou menos consolidada, os **caminhos** de terra batida, as **estradas** alcatroadas e a **linha ferroviária**. Em redor das habitações e nas bermas dos caminhos, estradas e da linha ferroviária pode-se encontrar alguma vegetação ruderal e viária, dominada por herbáceas como a milheirinha, a táveda e diversas espécies colonizadoras de substratos perturbados e nitrificados. No seu conjunto estas áreas representam cerca de 42% da área de estudo (29% correspondem às lagoas de ETAR).

Habitats com estatuto de protecção

De acordo com a caracterização dos habitats observados na área de estudo, os habitats com elevada influência humana (que incluem áreas agrícolas, pastoris, edificações, acessibilidades e infra-estruturas de ETAR) representam no seu conjunto cerca de 90% da cobertura total da área de estudo. O interesse conservacionista da área de estudo em termos dos habitats e da flora é assim bastante reduzido e concentrado nas áreas de estuário e sapal, nas quais se registaram 4 tipos de habitats considerados representativos de habitats com estatuto de protecção ao abrigo do Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de Fevereiro – Anexo B-I:

- 1140 - Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa;
- 1310 - Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais de zonas lodosas e arenosas;
- 1320 - Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*);
- 1420 – Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*).

Estes habitats que incluem os lodaçais a descoberto e diversos tipos de comunidades vegetais colonizadoras de diferentes estratos do sapal, ocorrem em mosaicos mais ou menos complexos, pelo que foram cartografados em combinações que agregam mais do que um tipo de habitat.

A sua distribuição concentra-se a Sul de ambas ETAR e é apresentada na Figura seguinte. No seu conjunto, as áreas com habitat com estatuto de protecção ocupam cerca de 11,4 ha, o que representa 8% da área de estudo.

A jusante da área de estudo e ao longo dos esteiros, assinalam-se pontualmente áreas intertidais de sedimentos arenosos colonizados por *Zostera noltii,* representativos do habitat 1110 – Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda (ICNB, 2009).

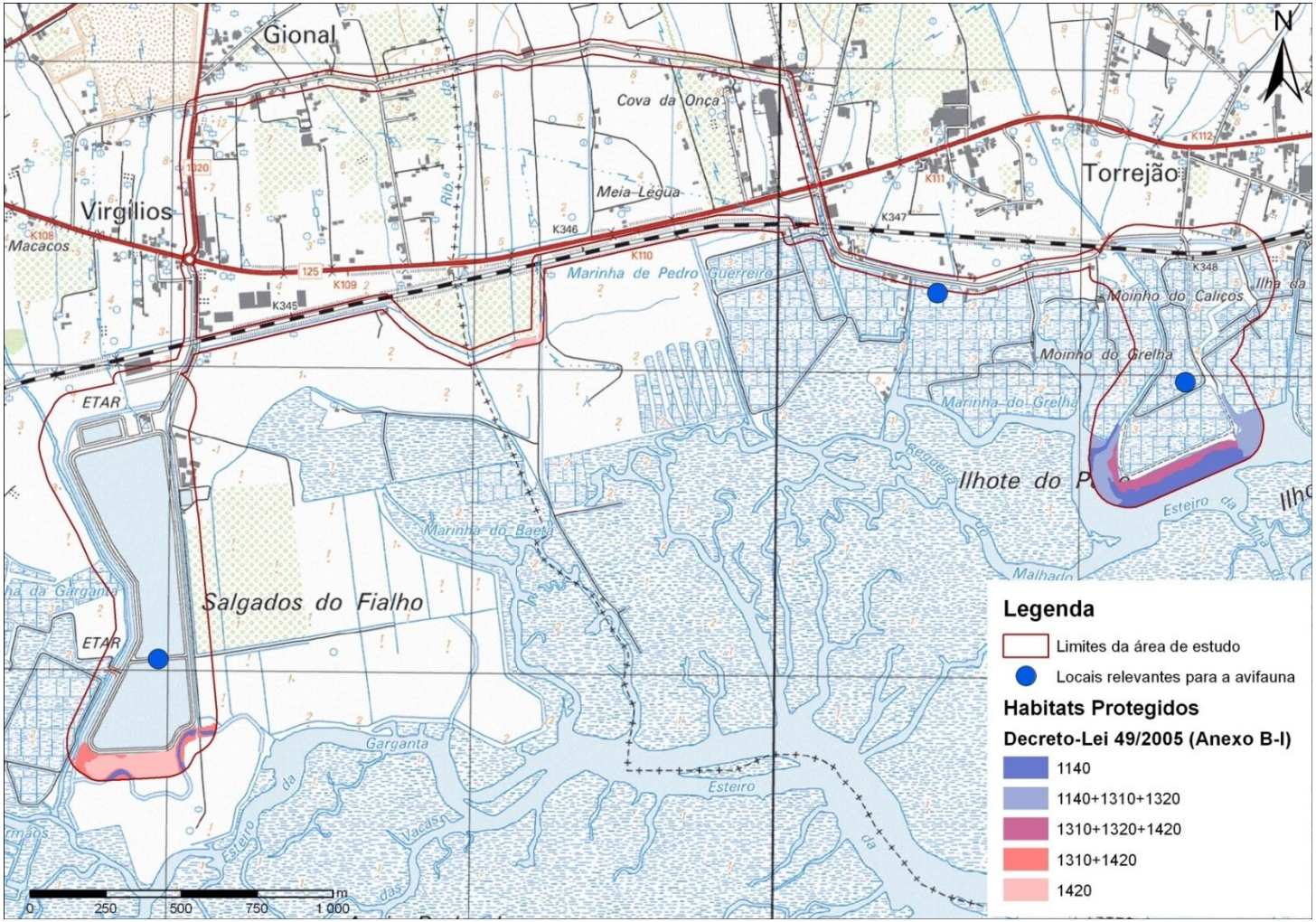


Figura 5.5-7 - Distribuição dos habitats com estatuto de protecção ao abrigo do Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de Fevereiro – Anexo B-I, assinalados para a área de estudo. Identificam-se também as principais áreas para a avifauna detectadas no decorrer dos trabalhos de campo

Fauna

A análise efetuada incidiu sobre a fauna aquática, nomeadamente a nível da macrofauna bentónica e ictiofauna, e sobre a fauna terrestre, nomeadamente a nível da herpetofauna, avifauna e mamofauna, potencialmente presentes na envolvente à área de estudo e sua envolvente próxima.

Fauna aquática

Macrofauna bentónica

De acordo com Calvário (1995), em sistemas estuarinos, a estrutura, diversidade e distribuição das comunidades faunísticas bentónicas são essencialmente determinadas pelas características dos sedimentos em que se encontram instaladas, pela topografia e hidrografia local e ainda pela densidade das comunidades fitobentónicas que colonizam o sedimento.

Na envolvente a jusante da área da ETAR de Faro Nascente predominam os bancos de vasa com vegetação de matos halófitos, sendo que, ao longo do Esteiro da Garganta podem encontrar-se pontualmente algumas áreas de sedimentos intertidais colonizados por *Zostera noltii*. Na envolvente a jusante da ETAR de Olhão Poente assinalam-se importantes áreas de bancos de vasa sem vegetação ao longo do Esteiro da Ilha da Lebre e ao longo do Canal de Olhão, onde também ocorrem pradarias de fanerogâmicas marinhas (*Zostera sp, Cymodocea nodosa*). Face às suas características, os bancos de vasa ao longo do Canal de Olhão são muito utilizados para instalação de viveiros para exploração de bivalves (Armando Moura, com. pessoal 2013), principalmente amêijoa-boa (*Ruditapes decussatus*), mas também amêijoa-macha (*Venerupis pullastra* e V. *rhomboides*), ostra (*Crassostrea gigas*) e berbigão (*Cerastoderma edule*), que representam um importante recurso económico na região. Este tipo de viveiros encontra-se também ao longo do troço final do Esteiro da Garganta. Nas zonas submersas com pradarias de fanerogâmicas marinhas encontram-se diversas espécies de gastrópodes, algumas das quais com importância económica e alimentar, como as búzias ou canilhas (*Murex brandarius*), os búzios (*Murex truncatulus*) e os caramujos (géneros *Gibbula* e *Monodonta*).

De acordo com Piló (2007), a diversidade de macrofauna bentónica observada perto do ponto de descarga da ETAR Faro Noroeste, é baixa, assinalando-se apenas alguns taxa como os nemátodes, as poliquetas da família *Nereidae* e o bivalve *Scrobicularia plana* (lambujinha), que apresentam grande capacidade de adaptação a estes ambientes, ocorrendo em grandes abundâncias e desempenhando um papel ecológico fundamental nestas zonas afetadas devido à biomassa que atingem. O mesmo autor assinala que o efeito dos efluentes na redução da biodiversidade das comunidades bentónicas atenua-se com o aumento da distância à ETAR, possivelmente devido à maior circulação e renovação da água que permite diluir os efluentes. É previsível que as comunidades bentónicas ocorrentes nas áreas imediatamente a jusante dos pontos de descarga dos efluentes das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente sejam muito semelhantes a nível de composição específica e estrutura à descrita para a ETAR de Faro Noroeste.

Ictiofauna

De acordo com o estudo da ictiofauna apresentado na Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (ICNB 2009), estão registadas 99 espécies de peixes como ocorrentes neste sistema lagunar. A Ria Formosa representa um dos ecossistemas lagunares mais relevantes de Portugal em termos da sua ictiofauna, uma vez que constitui um importante local de maternidade para diversas espécies de peixes, que utilizam este sistema lagunar como local de desenvolvimento (*nursery*) durante as fases iniciais do seu desenvolvimento e efetuando migrações cíclicas para o litoral, contribuindo desta forma para os mananciais explorados no litoral oceânico adjacente (ICNB 2009, Muzavor *et al.* 1993). Neste conjunto de espécies, consideradas migradoras, destacam-se os pleuronectiformes (e.g. linguados, solhas, cartas) e os perciformes, assinalando-se as famílias dos moronídeos (e.g. robalo, baila) e dos sparídeos (e.g. dourada, sargos, salema), como aquelas com maior representatividade no sistema lagunar. Algumas espécies migradoras como as tainhas (género *Liza*) estão presentes na área lagunar durante todo o ano, incluindo nos canais mais interiores (Muzavor *et al.* 1993).

As espécies sedentárias, cujo ciclo de vida se desenvolve de modo permanente no sistema lagunar, incluem os cabozes (géneros *Gobius*, *Parablennius*), os cavalos-marinhos (*Hippocampus* spp,), as agulhinhas (*Sygnathus* spp.), o peixe-rei (*Atherina presbyter*), o xarroco (*Halobatrachus didactylus*) e os bodiões (*Symphodus* spp) (ICNB 2009, Muzavor *et al.* 1993). Estas espécies sedentárias são favorecidas pela presença de pradarias submersas de *Zostera* spp. ou *Cymodocea nodosa*, que constituem o seu habitat.

Atendendo ao tipo de habitats marinhos presentes ao longo dos esteiros a jusante de ambas as ETAR, é possível que as maiores áreas de fanerogâmicas marinhas possam ocorrer na zona a jusante da ETAR Olhão Nascente (principalmente ao longo do canal de Olhão), sendo expectável que possa ser uma área com maior relevância para as espécies sedentárias, onde se incluem espécies como os cavalos-marinhos (*Hippocampus* spp.), que aparentam estar em regressão a nível global (Curd, 2009). Nas áreas inundáveis de vasa e nos canais mais interiores, próximos das ETAR, ocorrem com frequência tainhas, sendo previsível que ocorram outras espécies migradoras, também adaptáveis às condições mais extremas de variação de nível de marés e salinidade que se verificam nestes canais.

Herpetofauna

O Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.* 2008) assinala para a região envolvente à área de estudo, a ocorrência de 5 espécies de anfíbios e 15 espécies de répteis, cujo elenco se apresenta no Anexo II ao estudo (Anexo I do EIA).

Anfíbios

As áreas favoráveis para as espécies assinaladas como potencialmente presentes, deverão corresponder à vegetação ribeirinha e áreas de incultos, zonas agrícolas e pastagens localizadas

próximas de zonas húmidas de água doce, principalmente na zona Norte da área de estudo. As zonas estuarinas constituem um habitat desfavorável à maioria das espécies.

Das cinco espécies assinaladas nenhuma apresenta estatuto de conservação desfavorável em Portugal de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005), no entanto quatro apresentam estatuto de protecção: a rela-meridional (*Hyla meridionalis*), o sapo-de-unha-negra (*Pelobates cultripes*) e o sapo-corredor (*Bufo calamita*), todos constantes no Anexo B-IV, que reúne as espécies que exigem protecção rigorosa e ainda a rã-verde (*Rana perezi*) incluída no Anexo B-V, e cuja captura na natureza deverá ser alvo de medidas de gestão.

Répteis

Deste elenco de espécies de ocorrência potencial destacam-se cinco espécies com estatuto de protecção ao abrigo do Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de Fevereiro, nomeadamente, o cágado-mediterrânico (*Mauremys leprosa*) e o cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) integrados nos Anexos B-II e B-IV e a cobra-de-ferradura (*Coluber hippocrepis*), o camaleão (*Chamaleo chamaleon*) e o fura-pastos-ibérico (*Chalcides bedriagai*) incluídos no Anexo B-IV. Os cágados poderão ocorrer em algumas das linhas de água existentes, ainda que, face ao carácter temporário destas e à degradação das suas margens, seja improvável a sua presença regular. As restantes espécies poderão ocorrer pontualmente em áreas de pastagens, agrícolas ou sebes arbóreas.

Relativamente ao estatuto de conservação apenas três espécies apresentam um estatuto desfavorável em Portugal: o cágado-de-carapaça-estriada, considerado Em Perigo, a osga-turca, considerada Vulnerável e a lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*), considerada Quase Ameaçada (Cabral *et al.* 2005).

Durante os trabalhos de campo apenas se confirmou a ocorrência da lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*), uma espécie localmente frequente em muros de pedra e em taludes, sendo muito provável a ocorrência de outras espécies como a osga-comum e a cobra-rateira.

Avifauna

No que concerne à avifauna, o levantamento bibliográfico (Equipa Atlas 2008) e o trabalho de campo efectuado permitiram elencar 126 espécies presentes ou potencialmente presentes na área de estudo e sua envolvente (Anexo II), destacando-se a riqueza em limícolas, anatídeos e outras espécies características de meios aquáticos.

No elenco de espécies referenciadas, assinalam-se 24 espécies protegidas ao abrigo do Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de Fevereiro (Anexo A-I) e 36 espécies com estatuto de conservação desfavorável em Portugal, de acordo com Cabral *et al* (2005).

No decorrer dos levantamentos efectuados no âmbito deste estudo, confirmou-se a ocorrência na área de estudo de 56 espécies. O conjunto de espécies com interesse conservacionista de

ocorrência confirmada no âmbito dos trabalhos de campo (30 no total) é apresentado no Quadro seguinte, assinalando-se os locais de observação das espécies na área de estudo.

Quadro 5.5-1- Espécies com estatuto de protecção ou com estatuto de conservação desfavorável em Portugal assinaladas para a área de estudo no decorrer dos trabalhos de campo desenvolvidos: Locais de Observação (F- ETAR Faro Nascente, O – ETAR Olhão Nascente, B – área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro, B – área de projecto a Sul da linha caminho ferro, AB*) - observação efectuada fora do âmbito dos trabalhos de campo

Nome científico	Nome comum	Estatuto de Protecção	Estatuto de conservação	Locais de Observação
Actitis hypoleucos	Maçarico-das-rochas		VU	F, O
Anas clypeata	Pato-trombeteiro		EN,LC	F,O
Anas strepera	Frisada		VU/NT	F,O
Aythya ferina	Zarro-comum		EN/NT	F
Burhinus oedicnemus	Alcaravão	Anexo A-I	VU	O
Calidris ferruginea	Pilrito-de-bico-comprido		VU	O
Charadrius alexandrinus	Borrelho-de-coleira-interrompida	Anexo A-I	LC	F,O
Charadrius dubius	Borrelho-pequeno-de-coleira		VU	F
Chlidonias niger	Gaivina-preta	Anexo A-I	--	F
Ciconia ciconia	Cegonha-branca	Anexo A-I	LC	F
Circus aeruginosus	Tartaranhão-ruivo-dos-pauis	Anexo A-I	VU	F
Egretta garzetta	Garça-branca	Anexo A-I	LC	F
Gallinago gallinago	Narceja		CR/LC	F
Glareola pratincola	Perdiz-do-mar	Anexo A-I	VU	B*
Haematopus ostralegus	Ostraceiro		RE/NT	O
Himantopus himantopus	Pernilongo	Anexo A-I	LC	F,O,AB
Larus fuscus	Gaivota-de-asa-escura		VU/LC	O,AB
Larus melanocephalus	Gaivota-mediterrânica	Anexo A-I	LC	F,O
Limosa lapponica	Fuselo	Anexo A-I	LC	O
Netta rufina	Pato-de-bico-vermelho		EN, NT	F
Philomachus pugnax	Combatente	Anexo A-I	EN	F
Phoenicopterus ruber	Flamingo	Anexo A-I	RE/VU	F,AB
Platalea leucorodia	Colhereiro	Anexo A-I	VU/NT	F,O
Podiceps nigricollis	Mergulhão-de-pescoço-preto		NT	F
Recurvirostra avosetta	Alfaiate	Anexo A-I	NT/LC	F,AB
Sterna hirundo	Andorinha-do-mar-comum	Anexo A-I	EN	F

Nome científico	Nome comum	Estatuto de Protecção	Estatuto de conservação	Locais de Observação
Tadorna tadorna	Pato-branco		RE	F
Tringa nebularia	Perna-verde		VU	O
Tringa ochropus	Bique-bique		NT	F
Tringa totanus	Perna-vermelha		CR/LC	F,AB

AB * área de projecto a Sul da linha de caminho de ferro definida pelos seguintes troços : desde a ETAR de Faro Nascente ao ponto em que cruza com a linha férrea km344,6 e um segundo troço: desde o ponto em que cruza novamente a linha férrea, km346,8 até à ETAR de Olhão Poente.

A análise do Quadro anterior realça a riqueza ao nível da avifauna da área de estudo, onde a ocorrência de um conjunto de espécies de elevado interesse conservacionista justifica a elevada importância do sistema lagunar da ria Formosa, que motivou a sua integração no Parque Natural da Ria Formosa e demais figuras do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SIC e ZPE).

O elenco apresentado é rico em espécies aquáticas, incluindo diversas limícolas (géneros *Tringa, Limosa, Charadrius, Philomachus pugnax, Himantopus himantopus, Recuvirostra avosetta, Phoenicopterus ruber*), anatídeos (géneros *Aythya* e *Anas, Tadorna tadorna*), gaivotas e andorinhas-do-mar (géneros *Larus, Sterna, Chlidonias*). Destaca-se a presença de diversas espécies de ocorrência bastante localizada em Portugal, incluindo o colhereiro (*Platalea leucorodia*), o pato-trombeteiro (*Anas clypeata*), o zarro-comum (*Aythya ferina*), o alfaiate (*Recuvirostra avosetta*), o pato-branco (*Tadorna tadorna*), o flamingo (*Phoenicopterus ruber*) e o ostraceiro (*Haematopus ostralaegus*).

As ocorrências de espécies com interesse conservacionista verificam-se na zona Sul da área de estudo, beneficiando da proximidade do sistema lagunar da ria Formosa, sendo os principais locais de observação a área envolvente às lagoas das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente e a Sul da linha de caminho de ferro na área definida por AB anteriormente, destacando-se as salinas de Bela Mandil (Torrejão, perto da Necton), onde foram observadas espécies como o flamingo, o alfaiate e o pernilongo (Figura anterior 5.5-6). Nas salinas de Bela Mandil assinalou-se ainda a presença de perdiz-do-mar como nidificante, sendo que esta observação decorreu fora do período dos trabalhos de campo (Miguel Mendes, comunicação pessoal 2011). As áreas mais relevantes para a avifauna encontram-se assinaladas na Figura 5.5-7.

Nas áreas agrícolas localizadas na zona Norte da área de estudo (a Norte da linha de caminho ferro), assinalaram-se espécies como o cartaxo (*Saxicola torquata*), o melro-preto (*Turdus merula*), o chamariz (*Serinus serinus*) e a poupa (*Upupa epops*), características deste tipo de habitats. As espécies identificadas nesta área constituem espécies comuns em Portugal e que não se encontram ameaçadas no panorama nacional.

Mamofauna

O elenco de mamíferos de ocorrência potencial na área de estudo compreende trinta e duas espécies (Mathias *et al.* 1999). Destacam-se os pequenos carnívoros generalistas como a raposa (*Vulpes vulpes*), a fuinha (*Martes foina*) e a geneta (*Genetta genetta*) ou associados a meios húmidos, como a lontra (*Lutra lutra*) e o toirão (*Mustela putorius*). A presença de nove espécies de quirópteros neste elenco potencial reSulta da proximidade de áreas de habitat favorável alguns quilómetros a Norte, na zona do Barrocal algarvio. Apesar de ser possível que algumas espécies utilizem esta área como zona de alimentação, apenas as espécies com maior adaptabilidade a meios humanizados como os *Pipistrellus* spp, deverão ocorrer de modo permanente na área de estudo. Relativamente aos micromamíferos, o mosaico de pastagens, áreas agrícolas e áreas de edificação dispersa são favoráveis à ocorrência de diversas espécies de roedores (géneros *Microtus, Apodemus, Mus, Rattus*) que deverão ser relativamente abundantes na área de estudo.

A nível das espécies com estatuto de protecção, o elenco integra 14 espécies presentes nos anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de Abril, nomeadamente todos os quirópteros (Anexos B-II ou B-IV), o gato-bravo (*Felis sylvestris*) e a lontra, ambos nos anexos B-II e B-IV e ainda a geneta, o saca-rabos (*Herpestes ichneumon*) e o toirão, incluídos no anexo B-V. No elenco de espécies de ocorrência potencial destacam-se 7 espécies com estatuto de conservação desfavorável em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al*. 2005): **Criticamente em perigo -** morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehely*) e morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*); **Vulnerável -** morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*), morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), gato-bravo (*Felis sylvestris*); **Quase Ameaçado – c**oelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*). A probabilidade de ocorrência destas espécies na área de estudo é reduzida, com excepção do coelho-bravo, devido à ausência de condições de habitat favoráveis.

Nos decorrer dos trabalhos de campo confirmou-se a presença de duas espécies na área de estudo, o coelho (*Oryctolagus cuniculus*) e a raposa (*Vulpes vulpes*): o **coelho** é uma espécie considerada Quase Ameaçada pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, por se tratar de uma espécie que sofreu um acentuado decréscimo populacional nas últimas décadas (Cabral *et al.* 2005). Na área de estudo foi assinalada uma área com latrinas, correspondendo a uma área abandonada e ruderalizada a Norte da ETAR Faro Nascente. A espécie poderá beneficiar das extensas áreas de pastagem que ocorrem a Sul da linha ferroviária, sendo ainda muito provável que possa também ocorrer nas áreas agrícolas abandonadas e incultos na zona Norte da área de estudo (a Norte da linha de caminho de ferro).

A **raposa** é um predador oportunista e muito adaptável, considerada como Pouco Preocupante pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005). Na área de estudo esta espécie beneficia de áreas de reduzida densidade humana, nomeadamente do mosaico entre áreas agrícolas, pastagens e áreas de sapal onde é expectável que prede pequenas aves e seus ninhos.

5.5.6 Estudo Aeronáutico (Avifauna)

O estudo pretendeu realizar a avaliação do potencial de atratividade de aves pelas infraestruturas do futuro sistema intermunicipal de interceção e tratamento de águas residuais de Faro e Olhão e a avaliação do risco de colisão associada às rotas de aviação aproximação ao Aeroporto de Faro.

Os trabalhos de campo efetuaram-se em Setembro e Novembro de 2011 e tiveram como objetivo a identificação das espécies de avifauna que utilizam a área das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente, locais propostos para a localização do futuro sistema intermunicipal de interceção e tratamento de águas residuais de Faro e Olhão. Foram efetuadas 2 campanhas de amostragem que abrangeram o período principal da migração outonal: 9 a 10 de Setembro de 2011 (8:00-19:00 h); 26 a 27 de Novembro de 2011 (8:00-17:00 h).

A síntese dos dados utilizados na análise é apresentada no Anexo I ao estudo (Anexo I do EIA) e a totalidade dos dados recolhidos no terreno é apresentada no Anexo II ao estudo (Anexo I do EIA).

Enquadramento

A ETAR de Faro Nascente situa-se a cerca de 2 Km a este da cidade de Faro e a cerca de 4,5 km a este do Aeroporto de Faro. A ETAR de Olhão Poente localiza-se a cerca de 1 Km a oeste da cidade de Olhão e a cerca de 8 km a este do Aeroporto de Faro (Figura seguinte).

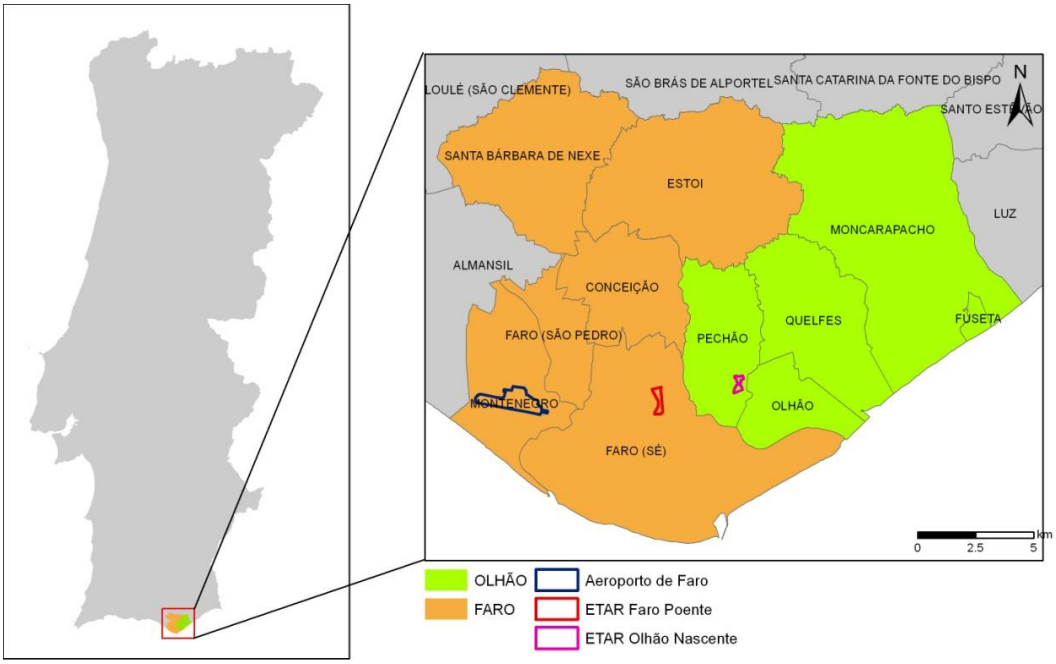


Figura 5.5-8 – Localização dos locais de estudo no contexto nacional e local

Caracterização do regime de ventos dominantes e rotas de aviação

O vento que se faz sentir nesta região sopra, preferencialmente, de oeste (20,9% dos registos a uma velocidade média de 16,2 km/h) e de noroeste (17,3% dos registos a uma velocidade média

de 13,5 km/h). Esta orientação predominante é contrária aos deslocamentos este-oeste da avifauna que frequenta as ETAR, que representam uma das orientações com maior risco potencial de colisão.

As rotas de aproximação às pistas 10 e 28 passam ambas na proximidade das ETAR, pelo que os aviões sobrevoam ou passam na proximidade de ambas as ETAR quando têm de aterrar com vento predominante do quadrante Oeste, ou quando descolam com ventos do Quadrante Este. De acordo com Machado (2003), a maioria das colisões registadas ocorre no solo durante a descolagem, sendo que o número de colisões verificado na Pista 28 é notoriamente superior ao número de colisões ocorridas nas Pistas 10, 11 e 29.

Colisões com aves com aeronaves

As colisões de aeronaves com aves (*birdstrikes*) podem ter impactos sérios, devido à velocidade que as aeronaves atingem. Quando a velocidade duplica a energia da colisão quadruplica. Adicione-se ainda o facto de que as turbinas são engenhos extremamente vulneráveis, mesmo a velocidades reduzidas, sendo cada vez mais potentes, o que a par do aumento do tráfego aéreo tem contribuído para o aumento das ocorrências de *birdstrikes* (F.S.F., 1997 *in* Machado 2003).

A maioria dos *birdstrikes* ocorre abaixo de 2000 pés (610m) de altitude (CAA, 2002), altitude a partir da qual a aeronave começa a descer para a pista numa aproximação normal. As espécies de médio ou grande porte e/ou as que ocorrem em grandes bandos (e.g. gaivotas, pombos, patos, etc.) são aquelas que apresentam maior risco para a aviação civil. No entanto, as espécies aquáticas e costeiras têm vindo a ganhar peso, sobretudo nos aeroportos localizados junto à costa, como é o caso do Aeroporto de Faro.

Existe uma forte relação entre a massa da ave e o dano causado pela sua colisão com a aeronave (CAA, 2002 *in* Machado 2003), os quais passam a ser citados: aves de pequeno porte (< 100 g) causam danos em menos de 3% das colisões; aves de médio porte (101 – 1000 g) causam danos em cerca de 12% das colisões; aves de grande porte (> 1000 g) causam danos em cerca de 23% das colisões.

As espécies com peso superior a 100 g ou que ocorram em bandos são aquelas que apresentam maior risco de colisão para as aeronaves (Machado 2003). A maioria dos *birdstrikes* que ocorrem nos aeroportos envolve uma pequena variedade de espécies, destacando-se a nível europeu, as gaivotas, os pombos e os corvídeos, geralmente responsáveis pelo maior número de *birdstrikes* nos aeroportos europeus e, por isso, constituem o Grupo Prioritário de controlo (Machado 2003).

Avaliação do risco de colisões com aves no Aeroporto de Faro (2006-2011)

De acordo com estudos efetuados, as fases com maior número de registo de ocorrências de *birdstrikes* no Aeroporto de Faro são a aterragem e a descolagem, com valores muito próximos das 80 ocorrências (entre Fevereiro 1999 e Setembro 2008) e a aproximação à pista, com cerca de 30 ocorrências no mesmo período (ANA, 2008).

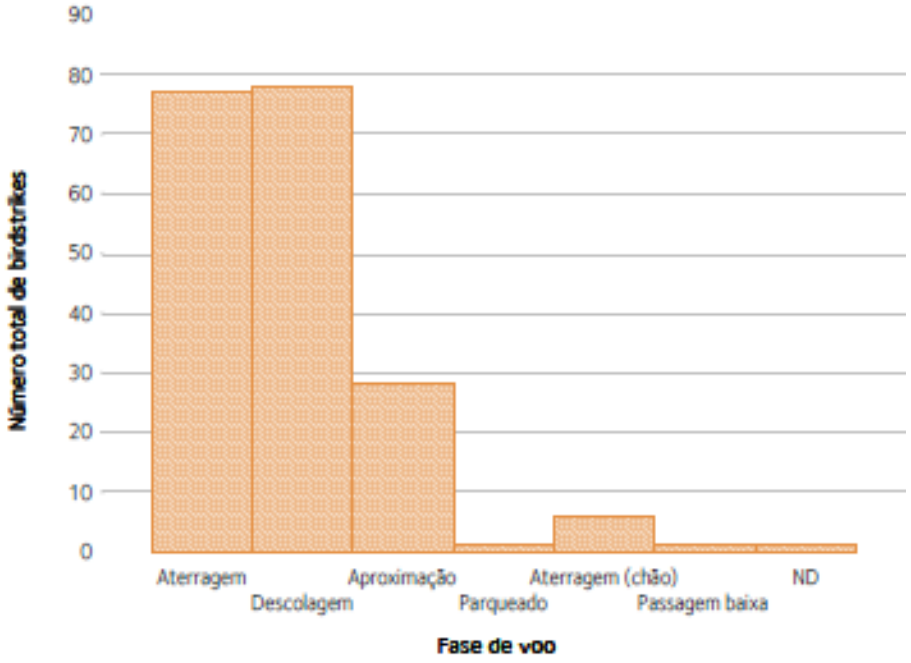


Figura 5.5-9 - Distribuição da ocorrência de *birdstrikes* registados, por fase de voo (Fevereiro 1999 - Setembro 2008)

(Fonte: AFRAMB in ANA 2008)

Os resultados obtidos no estudo Avaliação do risco de colisões com aves (*birdstrikes*) no Aeroporto de Faro (AFRAMB/LM, 2011) revelam que durante o período 2006-2011 os grupos de aves com os quais ocorreram colisões foram, por ordem decrescente de número de ocorrências por ano: andorinhas (8,8 de probabilidade), gaivotas (3,8), pardais e pintassilgos (0,8), garças (0,6), borrelhos e corvos (0,4) águias, alcaravões, cegonhas, corujas, falcões, flamingos, pernilongos e poupas, todos com 0,2 de probabilidade. O conjunto de ocorrências com espécies não identificadas atinge os 35,4 de probabilidade de ocorrência por ano.

Deste conjunto apenas 3,6% das colisões apresenta danos, sendo que 2,4% resultam das colisões com espécies não identificadas, 0,4% com andorinhas, 0,4% com águias e 0,4% com corvos. O estudo conclui que o risco de colisão dos grupos de aves identificados como responsáveis por colisões neste aeroporto é muito baixo e considera ser desnecessário a implementação de ações adicionais para além do normal desempenho da gestão corrente da avifauna. O plano de gestão da avifauna inclui a gestão de habitats na área do aeroporto e a aplicação de técnicas de espanto de aves (falcoaria, bioacústica e canhões de gás) (ANA, 2008).

Machado (2003), assinala que para o período de Janeiro 1995 a Maio de 2003 foram registadas 61 colisões de aves com aeronaves no Aeroporto de Faro, das quais cerca de 49% correspondem a espécies não identificadas. As gaivotas foram responsáveis por 26,2% das colisões, seguindo-se por ordem decrescente de ocorrências a andorinha (9,8%), o pombo (4,9), o mocho (3,3%) e espécies como o maçarico, pato-trombeteiro, pato-real, borrelho-de-coleira-interrompida e

pintassilgo como 1,6% das colisões registadas neste período. De acordo com a mesma autora, 66% destas colisões não apresentaram danos.

Resultados das campanha efectudas

No decurso da amostragem efectuada foram identificadas 49 espécies de aves, num total de 157 registos de observações efectuados, cuja listagem completa e pormenorizada é apresentada nos Anexos ao presente estudo, nomeadamente o Anexo I - Quadro Síntese de Resultados e o Anexo II – Registos Efetuados por Campanha de Amostragem (Anexo I do EIA). Uma é apresentada no Quadro seguinte, que apresenta uma síntese dos resultados obtidos, com indicação do local e data, condições de vento predominantes durante o período de observação, número total de registos efetuados, número total de espécies registadas, número de bandos assinalados e com registo de deslocações, identificando-se as espécies correspondentes.

Quadro 5.5-2 - Quadro síntese de resultados, por data e por local de amostragem

Data	ETAR Faro Nascente	ETAR Olhão Poente
09.09.2011	Vento dominante Nulo Nº de registos 31 Nº de espécies 24 Nº de bandos 14 Nº de bandos com deslocações 10 *Anas platyrhynchos (2)* *Anas strepera* *Columba livia (3)* *Himantopus himantopus* *Larus ridibundus* *Phoenicopterus ruber* *Recurvirostra avosetta*	Vento dominante Nulo Nº de registos 18 Nº de espécies 13 Nº de bandos 9 Nº de bandos com deslocações 2 *Anas strepera* *Larus ridibundus*
10.09.2011	Vento dominante Este Nº de registos 20 Nº de espécies 17 Nº de bandos 3 Nº de bandos com deslocações 1 *Larus michaelis*	Vento dominante Este Nº de registos 13 Nº de espécies 13 Nº de bandos 6 Nº de bandos com deslocações 2 *Larus ridibundus* *Platalea leucorodia*
26.11.2011	Vento dominante Nordeste Nº de registos 21 Nº de espécies 18 Nº de bandos 11 Nº de bandos com deslocações 3 *Anas strepera* *Larus ridibundus* *Phalacrocorax carbo*	Vento dominante Nordeste Nº de registos 11 Nº de espécies 11 Nº de bandos 6 Nº de bandos com deslocações 2 *Larus fuscus* *Larus melanocephalus*
27.11.2011	Vento dominante Nulo Nº de registos 28 Nº de espécies 26 Nº de bandos 13 Nº de bandos com deslocações 3 *Anas clypeata* *Anas platyrhynchos* *Himantopus himantopus*	Vento dominante Nulo[1] Nº de registos 15 Nº de espécies 14 Nº de bandos 9 Nº de bandos com deslocações 1 *Larus ridibundus*

[1] – com brisas esporádicas de Sul.

Diversidade de espécies

No elenco de espécies amostradas, 49 no total, destaca-se, como seria expectável a riqueza em limícolas, anatídeos e outras aves características de meios aquáticos, como as gaivotas, as garças e os corvos-marinhos. No elenco assinalam-se 12 espécies protegidas ao abrigo do Decreto-Lei nº. 49/2005, de 24 de Fevereiro (Anexo A-I) e 20 espécies com estatuto de conservação desfavorável em Portugal (com estatuto de Vulnerável ou superior), de acordo com Cabral *et al* (2005) (Anexo I). Destaca-se a presença de diversas espécies de ocorrência bastante localizada em Portugal, incluindo o colhereiro (*Platalea leucorodia*), o pato-trombeteiro (*Anas clypeata*), o zarro-comum (*Aythya ferina*), o alfaiate (*Recuvirostra avosetta*), o pato-branco (*Tadorna tadorna*), o flamingo (*Phoenicopterus ruber*) e o ostraceiro (*Haematopus ostralaegus*).

Relativamente à diversidade assinalada, a ETAR Faro Nascente apresentou valores superiores de riqueza específica em todos os períodos de amostragem. No total identificaram-se 42 espécies neste ponto de amostragem (86% do total), das quais 24 foram unicamente registadas neste ponto. As espécies exclusivamente assinaladas na ETAR Faro Nascente incluem diversos anatídeos (e.g. *Anas penelope, Anas crecca, Anas acuta, Aythya ferina*), pombo-doméstico (*Columba palumbus*), cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), garça-boeira (*Bubulcus ibis*), garça-branca (*Egretta garzetta*), gaivota-de-pernas-amarelas (*Larus michaelis*) e limícolas como a narceja (*Gallinago gallinago*) e o perna-vermelha (*Tringa totanus*).

Na ETAR Olhão Poente registaram-se 25 espécies (apenas 51% do total), das quais 7 foram exclusivamente observadas neste ponto de amostragem e onde se incluem espécies como o ostraceiro (*Haematopus ostralegus*), o alcaravão (*Buhrhinus oedicnemus*), a gaivota-de-asa-escura (*Larus fuscus*) e limícolas como o fuselo (*Limosa lapponica*) e a tarambola cinzenta (*Pluvialis squatarola*).

Um total de 18 espécies foi registado em ambos pontos de amostragem, incluindo-se neste grupo, a maioria das espécies mais comuns na área de estudo, incluindo anatídeos (*Anas platyrhynchos, Anas strepera, Anas clypeata*), o galeirão (*Fulica atra*), o corvo-marinho-de-faces-brancas (*Phalacrocorax carbo*), a garça-real (*Ardea cinerea*), o colhereiro (*Platelea leucorodia*) e as gaivotas (*Larus ridibundus e Larus melanocephalus*).

Abundância

Considerando a totalidade dos indivíduos registados no conjunto das campanhas de amostragem, verifica-se que os anatídeos representam o principal grupo de aves que frequenta as ETAR, uma vez que incluem as 3 espécies com maior número de indivíduos registados, por ordem decrescente *Anas strepera, Anas clypeata* e *Anas platyrhynchos*, todos acima do milhar de registos (Anexo I, em Anexo I do EIA). Acima da centena de registos assinalaram-se mais 10 espécies, incluindo o galeirão, o guincho (*Larus ridibundus*), os pilritos (género *Calidris*), os anatídeos (*Anas acuta* e *Anas penelope*), o colheireiro, o mergulhão-pequeno (*Tachybaptus ruficollis*) e o corvo-marinho (Anexo I, em Anexo I do EIA).

O conjunto dos registos efetuados em cada dia e local de campanha é apresentado no Anexo II ao presente estudo (Anexo I do EIA). Na ETAR de Faro Nascente assinalaram-se os maiores registos de abundância de indivíduos num só dia de campanha, destacando-se o dia 27-11-2011, com registo elevado número de indivíduos de diversas espécies de anatídeos: frisada (*Anas strepera*) com 1645 indivíduos, pato-trombeteiro (*Anas clypeata*) com 1087, pato-real (*Anas platyrhynchos*), com 735, arrábio (*Anas acuta*) com 155, piadeira (*Anas penelope*), com 125, e outras espécies como o galeirão (236) e guincho (230). Na globalidade, os 11 registos com maior número de indivíduos observados foram todos efetuados no ponto de amostragem da ETAR Faro Nascente, sugerindo que esta é uma área com maior utilização por parte de aves aquáticas, comparativamente à ETAR Olhão Poente.

Na ETAR de Olhão Poente as maiores abundâncias correspondem a registos de pequenas limícolas como *Calidris alba* (155 indivíduos a 26-11-2011), *Charadrius alexandrinus* (130 indivíduos, no mesmo dia) e *Charadrius hiaticula* (70 indivíduos a 27-11-2011). De um modo geral as contagens revelam, para a maioria das espécies, um número de indivíduos inferior ao verificado na ETAR Faro Nascente, sendo particularmente visível esse fenómeno nos anatídeos como a frisada (máximo de 85 em Olhão Poente a 10-09-2011), pato-trombeteiro (máximo de 37 indivíduos a 27-11-2011), pato-real (máximo de 21 indivíduos a 09-09-2011) e no galeirão (máximo de 71 indivíduos a 10-09-2011).

A nível dos **Anatídeos** (patos) destacam-se novamente a frisada, com um máximo de 1645 indivíduos observados num só registo, pato-real com um máximo de 735 indivíduos e pato-trombeteiro com um máximo de 600 indivíduos, sendo que todos estes registos ocorreram a 27-01-2011 na ETAR Faro Nascente. A nível dos **Larídeos** (gaivotas), destaca-se o guincho, com um máximo de 230 indivíduos observados num único registo (27-01-2011 na ETAR), sendo que as restantes 3 espécies do género *Larus* variaram entre máximos de 52 e 10 indivíduos. Os **pilritos** (*Calidris* sp.) constituem também um grupo onde se tiveram registos de abundâncias elevadas, nomeadamente a espécie *C. alba*, com um máximo de 155 indivíduos registados a 26-11-2011 (ETAR de Olhão Poente). Relativamente a outra espécie frequente, o galeirão, observou-se um máximo de 236 indivíduos num registo efetuado a 27-11-2011 na ETAR Faro Nascente.

Entre as espécies de maior porte, as abundâncias mais elevadas num único registo foram: colhereiro, 45 indivíduos a 27-11-2011 (ETAR Faro Nascente); flamingo, 45 indivíduos a 09-09-2011 (ETAR Faro Nascente); garça-real, 9 indivíduos a 09-09-2011 (ETAR Olhão Poente); cegonha-branca, 6 indivíduos a 27-11-2011 (ETAR Faro Nascente); corvo-marinho-de-faces-brancas 60 indivíduos a 27-11-2011 (ETAR Faro Nascente).

A nível das espécies com perfil mais terrestre, destacam-se o pombo-doméstico (*Columba livia*) por formar bandos (máximo de 150 indivíduos observados num só registo, efetuado a 09-09-2011) e a águia-sapeira ou tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*) da qual se observaram 2 indivíduos assinalados numa ocasião (27-11-2011).

Registos de Bandos e Movimentações

No conjunto das amostragens efetuadas registou-se um total de 71 bandos, correspondendo a um conjunto de 26 espécies. Na ETAR Faro Nascente, o número de bandos observados variou entre um máximo de 14 a 09-09-2011 e um mínimo de 3 a 10-09-2011, tendo-se registado um total de 41 bandos, o que representa 57% do total registado na amostragem efetuada. Na ETAR Olhão Poente, o número de bandos observados variou entre um máximo de 9, em duas ocasiões 09-09-2011 e 27-11-2011 e, um mínimo de 6, também em duas ocasiões, 10-09-2011 e 26-11-2011. Registou-se um total de 41 bandos, o que representa 57% do total registado na amostragem efetuada.

As principais espécies que formavam os bandos observados são: a frisada (10 bandos), pato-real (8), o guincho (7), o galeirão (6), o perna-longa e o pato-trombeteiro (ambos com 5 bandos). Todas estas espécies foram registadas em ambas as campanhas e em ambas as ETAR. Além das espécies acima mencionadas pela maior frequência de bandos, destacam-se ainda as espécies de médio ou grande porte que também formam bandos, como o pombo-doméstico, 3 bandos (ETAR Faro Nascente); o alcaravão e a gaivota-escura, 2 bandos (ETAR Olhão Poente); o corvo-marinho, 2 bandos (ambas as ETAR); o mergulhão-pequeno, 2 bandos (ETAR Faro Nascente) e ainda a piadeira, o arrábio, o zarro, a gaivota-de-patas-amarelas, a gaivota-do-mediterrâneo, a garça-branca, o flamingo, a garça-real e o alfaiate, todas apenas com 1 bando registado na ETAR Faro Nascente, com exceção da garça-real (ambas as ETAR) e ostraceiro (apenas na ETAR Olhão Poente). Os bandos apresentam uma grande variabilidade a nível do número de indivíduos, desde várias centenas em alguns anatídeos a pequenos grupos com uma dezena ou menos indivíduos em algumas limícolas. As dimensões dos bandos observados podem ser consultadas no Anexo II do estudo (Anexo I do EIA).

Para análise das **movimentações de bandos** apenas se consideraram as deslocações dos bandos de espécies de grande ou médio porte, que incluem algumas espécies de anatídeos (pato-trombeteiro, pato-real, frisada), larídeos (guincho e restantes gaivotas), corvo-marinho, flamingo, colhereiro, alfaiate, perna-longa e pombo-doméstico.

A dimensão máxima de um bando em deslocação correspondeu a um registo de 487 indivíduos de pato-trombeteiro, ocorrido em 27-11-2011 na ETAR de Faro Nascente, deslocando-se em direção NE. Com exceção de um bando de pombo-doméstico com cerca de 150 indivíduos, também observado na ETAR de Faro Nascente, mas a 09-09-2011, a maioria das observações de bandos de espécies de médio/grande porte apresentam entre 70 a 10 indivíduos.

Relativamente aos anatídeos, verificou-se que as principais movimentações de bandos ocorreram para o interior da ria formosa, com exceção de uma deslocação para NE, que inclusivamente poderia ser para a ETAR Olhão Poente (Figura 5.5-11). Estas deslocações apresentam potencial de conflito com rotas de aviação, no entanto a maioria das deslocações observadas decorreu a baixa altitude, não representando ameaça de *birdstrike*. Apenas uma deslocação para SE de pato-real (28 indivíduos) foi registada a uma altitude estimada superior a 100m, representando um maior risco.

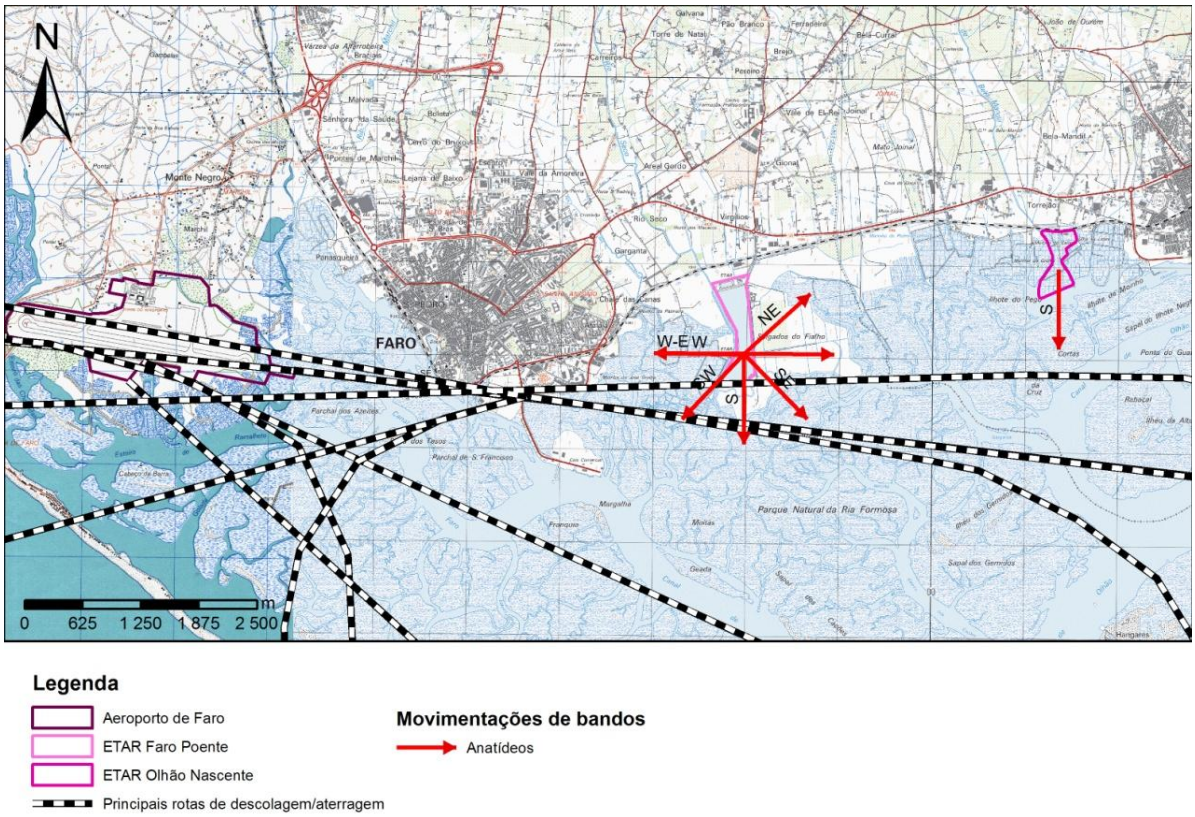


Figura 5.5-10– Orientações dos movimentos dos bandos de anatídeos registados durante as campanhas de amostragem e potencial conflito com as principais rotas de aviação

Relativamente às gaivotas, verificaram-se vários movimentos errantes de bandos em redor das ETAR, bem como algumas deslocações para o interior da Ria Formosa, outras possivelmente entre as ETAR e uma deslocação de norte para a ETAR de Olhão Poente (**Erro! A origem da referência não foi encontrada.**). Apenas as deslocações para o interior da Ria Formosa apresentam potencial de conflito com rotas de aviação, no entanto a maioria das deslocações observadas decorreu a baixa/média altitude (abaixo de 100m), não representando ameaça de *birdstrike*. Apenas uma deslocação para SW de guincho (20 indivíduos) registada a uma altitude estimada superior a 100m, poderá representar um maior risco. Por outro lado, há a registar a deslocação de um bando de corvos-marinhos do interior da Ria Formosa para a área de ETAR Faro Nascente, com cerca de 40 indivíduos a uma altitude média, estimada entre os 20 e 50m, não representando risco de *birdstrike* (Figura 5.5-12).

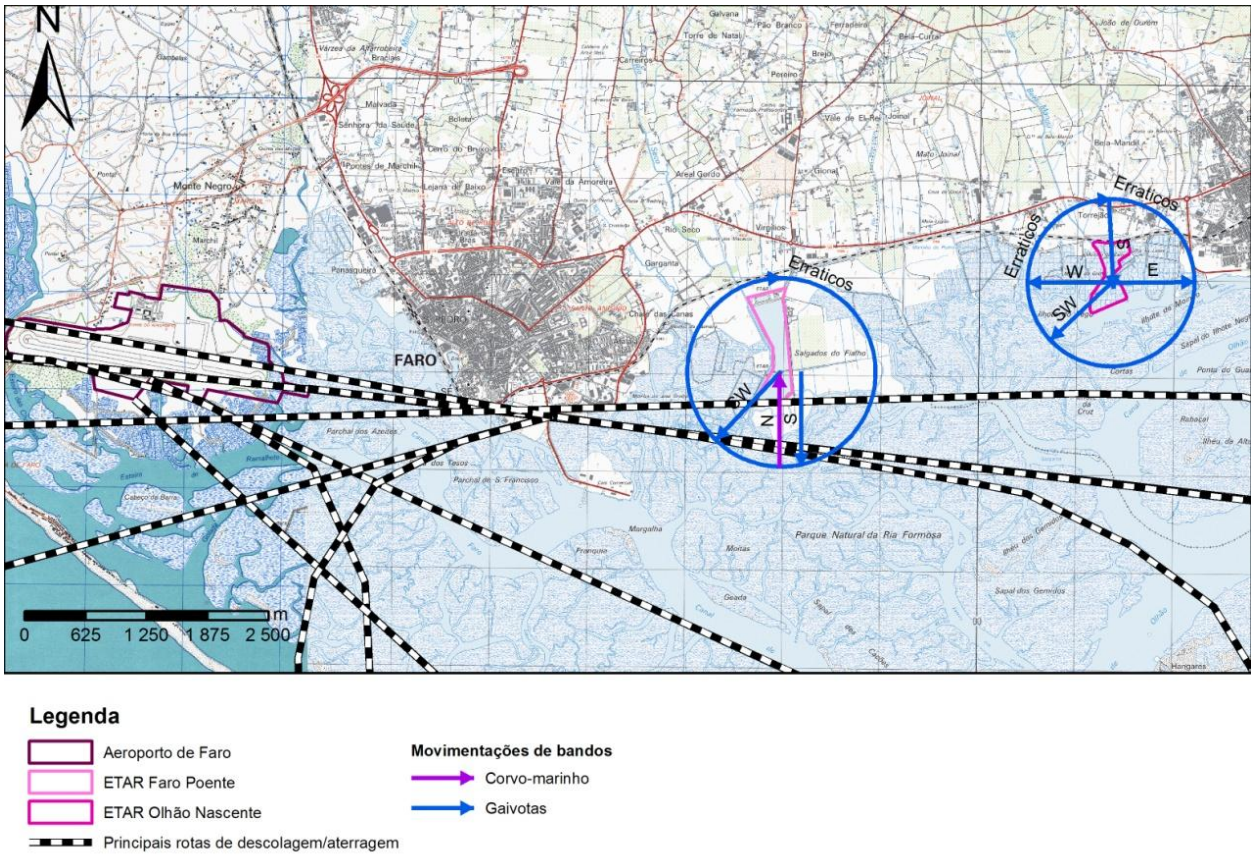


Figura 5.5-11 – Orientações dos movimentos dos bandos de gaivotas e corvos-marinhos registados durante as campanhas de amostragem e potencial conflito com as principais rotas de aviação

Relativamente às limícolas de médio porte (*e.g.* perna-longa e alfaiate) verificaram-se apenas três movimentos de bandos na ETAR de Faro Nascente, um dos quais direcionados para o interior da Ria Formosa e outro vindo da Ria Formosa para ETAR. Todos movimentos observa dos decorreram a baixa altitude (estimativa até 20m), e como tal, com reduzido risco de *birdstrike* (Figura 5.5-13). Relativamente às limícolas de grande porte há a registar a deslocação de um bando de flamingos com 45 indivíduos, da ETAR de Faro Nascente em direção a Faro, a baixa altitude e a deslocação de um bando de colhereiros com 32 indivíduos, da ETAR Olhão Poente para o interior da ria, a uma altitude média, estimada em volta dos 50m, representando por isso um risco reduzido de *birdstrike.*

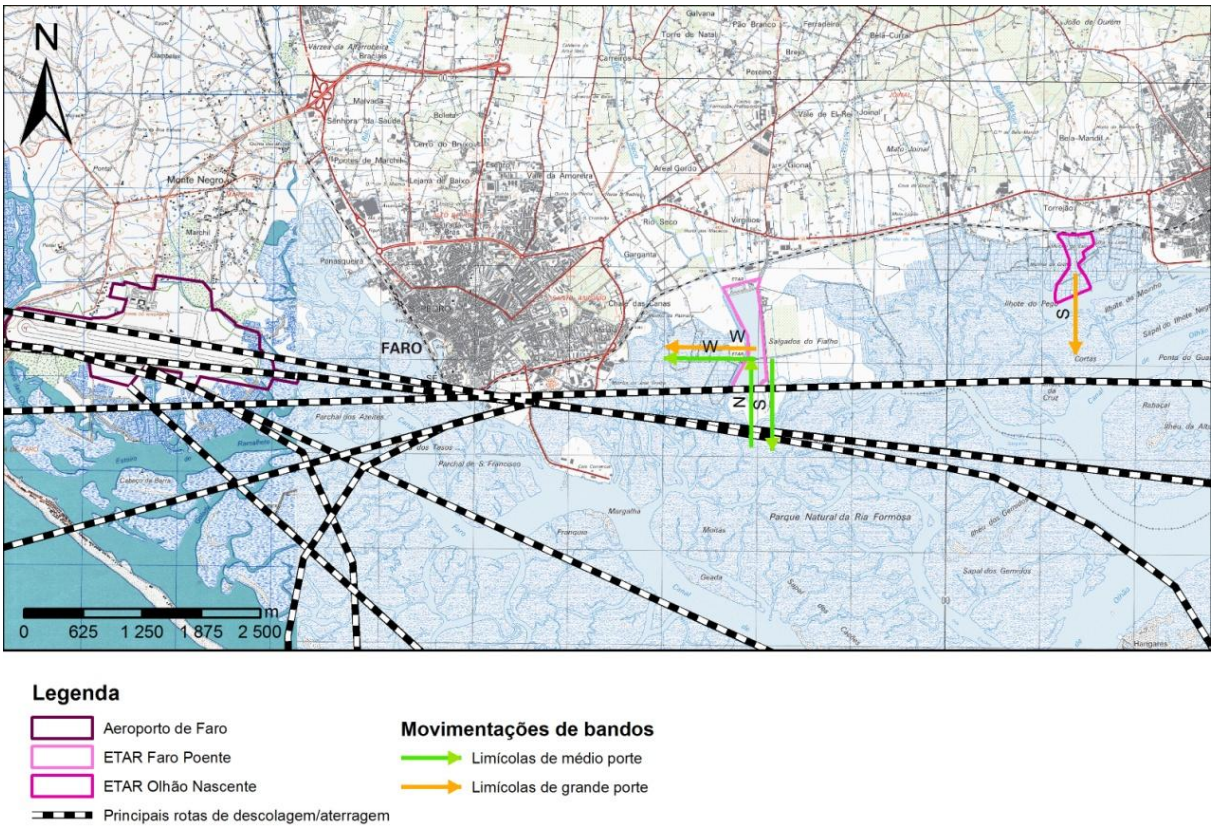


Figura 5.5-12 - Orientações dos movimentos dos bandos de limícolas de médio e grande porte, registados durante as campanhas de amostragem e potencial conflito com as principais rotas de aviação

Relativamente aos pombos, verificaram-se apenas três movimentos de bandos na ETAR de Faro Nascente, dois dos quais direcionados para o interior da Ria Formosa e a uma altitude estimada em ser acima dos 100 m de altitude, representado por isso um maior risco de *birdstrike* (Figura5.5-14).

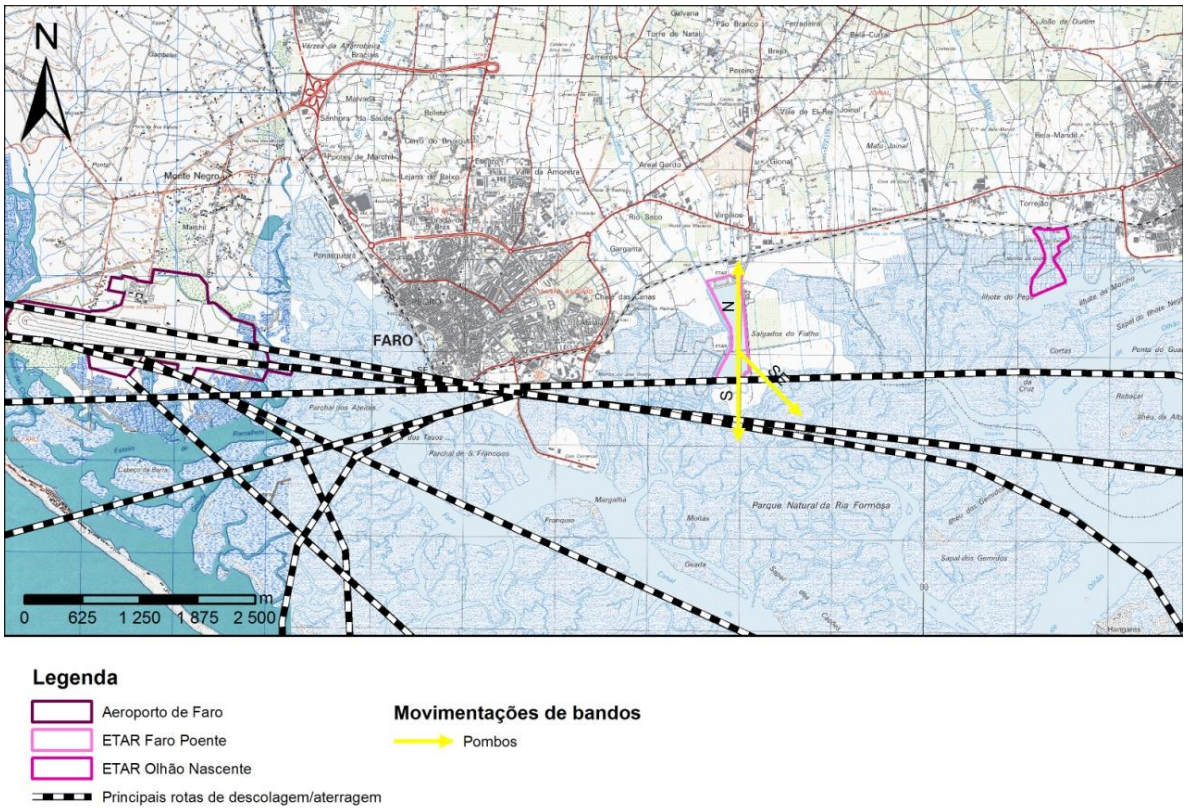


Figura 5.5-13 - Orientações dos movimentos dos bandos de pombos registados durante as campanhas de amostragem e potencial conflito com as principais rotas de aviação

5.6 QUALIDADE DO AR

A caracterização da qualidade do ar tem por base as fontes emissoras na área do projecto associadas às actividades presentes, os receptores sensíveis existentes, os dados de qualidade do ar e indicadores, bem como a dispersão de poluentes e padrões de vento na área.

5.6.1 Fontes emissoras /actividades na área de projecto

A área de projecto na envolvente às ETARs é pouco povoada, com habitações dispersas, na ETAR de Faro Nascente verifica-se a existência de uma exploração agropecuária (a Este) e de presença de habitações dispersas (a Este).

A área em estudo encontra-se suficientemente afastada de povoações, nomeadamente dos principais centros populacionais (Faro e Olhão). A ETAR de Faro Nascente distancia cerca 1.500 metros da cidade de Faro e 4.200 metros da cidade de Olhão e a ETAR de Olhão Poente está a 700 metros da cidade de Olhão e a 5.200 metros da cidade de Faro.

As principais fontes poluentes, dada a inexistência de zonas industriais, são as fontes de emissão móveis provenientes do tráfego rodoviário nas vias de circulação existentes e as pequenas fontes de combustão e pontualmente os odores de algumas actividades das ETAR.

O tráfego rodoviário é responsável, fundamentalmente, pela emissão de óxidos de azoto, monóxido de carbono, dióxido de enxofre, metais pesados, compostos orgânicos voláteis e partículas em suspensão. Registe-se, contudo, que por existirem apenas algumas (poucas) estradas locais de circulação reduzida, a afecção da qualidade do ar devido ao tráfego automóvel deverá ser não significativa e de magnitude muito reduzida.

5.6.2 Qualidade do ar na área do projecto

A estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima de ambas as ETAR, instalada no espaço envolvente à Escola Joaquim de Magalhães - Faro, está afecta à Rede Nacional de Medição da Qualidade do Ar (RNMQA) da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2010), concorrendo para a avaliação da qualidade do ar em todo o território da CCDRLVT. A estação efectua medições da qualidade do ar e dos poluentes atmosféricos – monóxido de azoto, dióxido de azoto, óxidos de azoto, ozono, dióxido de enxofre e partículas PM10 e PM2,5. Segundo o código de cores estabelecido, a zona Faro/Olhão é classificada como Boa.

Emissões de poluentes

Segundo "Relatório das Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho" (APA, 2011), no concelho de Faro, e para a fonte relacionada com a águas residuais, o valor foi avaliado em cerca de 3,18 (t/km^2), sendo que as emissões mais elevadas devem-se sobretudo ao tipo de gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,1 (t/km^2). Na qualidade do ar do concelho de Olhão, e para a fonte relacionada com a águas residuais, o valor foi avaliado em cerca de 3,32 (t/km^2), sendo que as emissões devem-se sobretudo ao tipo de gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,3 (t/km^2).

Comparando ambos os valores de gás libertado em CH_4 para o concelho de Faro e Olhão, verifica-se que a discrepância existente não é muito significativa, sendo que o concelho de Olhão emitirá mais aproximadamente 0,2 (t/km^2), equivalente a mais 6% de toneladas de metano por metro quadrado face ao concelho de Faro, valor significativo quando considerada a área do concelho de Olhão.

Dispersão de poluentes

Para esta análise foi utilizado o programa WRPLOT View, sendo este um programa que gera estatísticas do vento através de uma bases de dados meteorológicos registados nas diferentes estações meteorológicas existentes a nível mundial.

A estação meteorológica considerada para estudo das características do vento zonal foi a estação localizada em Faro, mais precisamente no Aeroporto de Faro, com coordenadas 37°01'N e 7°58'O,

de uma base de dados com todos os dados meteorológicos desde 2000-03-09 a 2012-03-05 contabilizando na totalidade de 24 319 observações.

Em termos de dispersão de poluentes na atmosfera, e considerando a classificação da intensidade dos ventos na área de estudo, o vento associado corresponde maioritariamente a períodos de aragem e ou brisa moderada, sendo que raramente, com excepção de em períodos tempestuosos, ocorrem situações de calmaria, bem como situações de vento forte. Predominando ventos de Norte-oeste, sendo que a dispersão atmosférica próxima à superfície ocorrerá neste quadrante, pelo que, através da média de distribuição do vento zonal atingirá, uma frequência mais significativa cerca de 30% na direcção noroeste.

A qualidade do ar é boa, podendo haver problemas pontuais de odores na zona envolvente à ETAR de Olhão Poente.

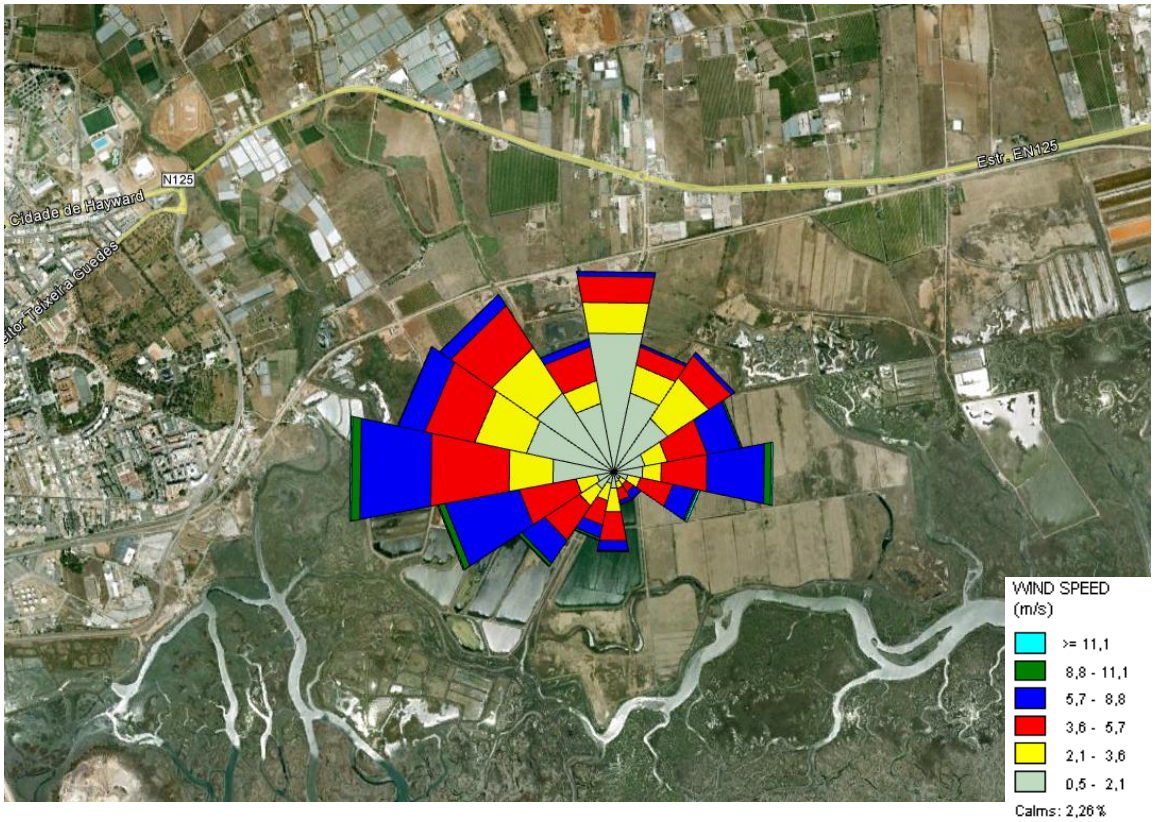


Figura 5.6-1 - Rosa-dos-ventos sobre a ETAR de Faro Nascente (sem escala)

(Fonte: programa WRPLOT View)

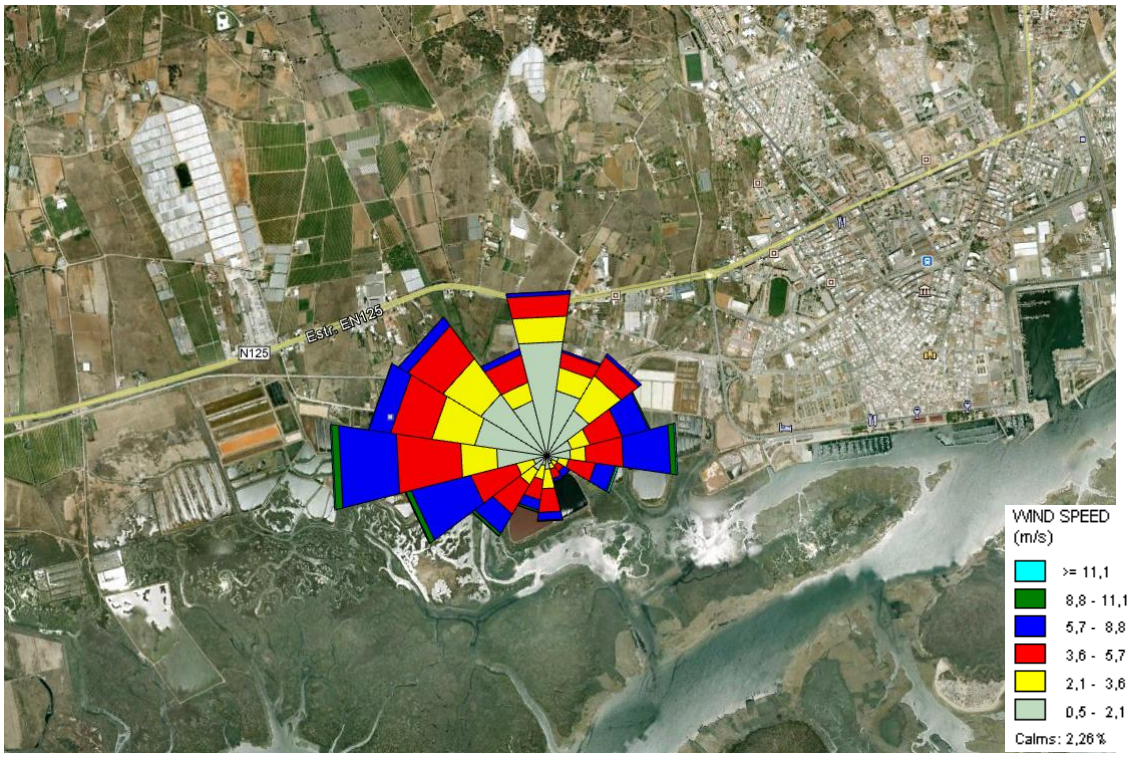


Figura 5.6-2 - Rosa-dos-ventos sobre a ETAR de Olhão Poente (sem escala)

(Fonte: programa WRPLOT View)

5.6.3 Receptores sensíveis

- Zona da ETAR - Faro Nascente (Sítio da Garganta)

A área de implantação distribui-se em áreas agrícolas com baixa densidade de edificação. No geral a área em estudo situa-se numa zona rural com uma paisagem assente em áreas agrícolas e agroflorestais associadas a culturas temporárias e permanentes, com habitações dispersas. Em visita ao local, e relativamente aos usos do solo, verificou-se que é ocupado essencialmente por pousios e áreas abandonadas. Na envolvente é possível encontrar várias unidades de ocupação do solo, unidades estas que vão desde zonas artificializadas a zonas agrícolas.

As zonas artificializadas, consistem em tecido urbano simples e descontínuo, disposto ao longo dos diversos caminhos existentes e estando integrado na paisagem agrícola.

Trata-se, ainda, de uma área pouco povoada, constituída por habitações esparsas, com a existência de uma exploração agro-pecuária (ponto 1), piscicultura (ponto 2) e estradas municipais e florestais. A ocupação humana mais próxima da instalação é uma habitação localizada a aproximadamente a 250 metros da ETAR, sendo um receptor sensível (RS) assinalada com o ponto 3, na Figura respectiva.

- Zona da ETAR de Olhão Poente (Torrejão)

A área de implantação distribui-se em áreas de pisciculturas e salinas (assinaladas com ponto 2). situando-se numa zona pertencente a área de laguna costeira confrontando com a linha ferroviária do Algarve. Trata-se, também de uma área pouco povoada, constituída por habitações dispersas dispostas ao longo dos diversos caminhos existentes.

A ocupação humana mais próxima da instalação é uma habitação localizada a 80 metros da ETAR, sendo um receptor sensível (RS) assinalada com ponto 1 na Figura respectiva.



Figura 5.6-3 - Receptores sensíveis na proximidade de Faro
(Fonte: Google Earth, 2011)



Figura 5.6-4 - Receptores sensíveis da ETAR de Olhão Poente
(Fonte: Google Earth, 2011)

5.7 RUÍDO

A descrição da situação de referência foi efectuada tendo por base a visita de campo ao local da instalação e duas campanhas de medição de ruído realizadas nos dias 19 e 20 de Setembro de 2011.

5.7.1 Enquadramento metodológico

A avaliação acústica no âmbito deste relatório efectua-se durante a fase de exploração, ou seja insere-se na classificação de «Actividade ruidosa permanente».

A campanha de medição foi realizada de acordo com as Directrizes da APA (Agência Portuguesa do Ambiente), bem como com a normalização portuguesa aplicável (NP 1730 (1996)):

- **Norma Portuguesa 1730-1**

  Descrição e medição do ruído ambiente;

  Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos.

- **Norma Portuguesa 1730-2**

  Descrição e medição do ruído ambiente;

  Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo.

- **Norma Portuguesa 1730-3**

  Descrição e medição do ruído ambiente;

  Parte 3: Aplicação aos limites do ruído.

Assim, procederam-se a medições utilizando um analisador de ruído, previamente calibrado no local, e montado num tripé, a uma altura entre 1,2 m e 1,5 m, afastado em 3,5 m de qualquer estrutura reflectora.

As medições foram efectuadas durante um período de tempo considerado adequado para caracterizar o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente exterior, sendo estas realizadas nos períodos diurno, entardecer e nocturno.

Foram realizados ensaios acústicos em dois dias distintos: 19 e 20 de Setembro de 2011.

Caracterização da envolvente acústica e identificação do ponto de medição

Refira-se que as áreas em estudo correspondem a áreas onde actualmente se localizam as ETARs de Olhão Poente e Faro Nascente. Nas visitas de reconhecimento verificou-se que ambas as áreas em estudo se encontram já bastante intervencionadas pela presença das ETARs em cada um dos locais.

Como fontes de ruído, de salientar:

- Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento;
- Ruído de tráfego automóvel (reduzido) na via envolvente;
- Ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região;
- Ruído ferroviário (passagem de comboios).

- Zona da ETAR Faro Nascente (Sítio da Garganta)

A área envolvente da ETAR de Faro Nascente é ocupada por áreas essencialmente agrícolas e incultos (áreas abandonadas, de pousio ou de pastagens), com a presença de uma reduzida área de culturas anuais a noroeste, a este confronta com caminho municipal, e a oeste de referir a existência de pisciculturas extensivas e salinas.

Em termos de ocupação humana, na envolvência da ETAR de Faro Nascente verifica-se a existência de uma exploração agropecuária (a Este) e de presença de habitações dispersas (a Este).

O receptor sensível (habitação) mais próximo localiza-se a cerca de 250 m da ETAR, assim sendo para caracterizar o nível de ruído ambiente na área de implantação do projecto efectuaram-se as medições no local equidistante (x) dessa habitação e a instalação, tal como representado na Figura seguinte.



Figura 5.7-1 – Identificação do ponto de medição (x) e receptor sensível mais próximo do subsistema de tratamento de águas residuais de Faro Nascente (pormenor)

(Fonte: Google Earth, 2011)



Figura 5.7-2 – Pormenor da fotografia aérea do ponto avaliado (x)

(Fonte: Google Earth, 2011)

Apresenta-se no Quadro seguinte as características do ponto receptor x.

Quadro 5.7-1 – Ponto receptor

Ponto receptor	Distância entre o ponto receptor e ETAR (metros)	Coordenadas do ponto
x	250	37°01'37.39"N 7°51'37.80"W

- Zona da ETAR de Olhão Poente (Torrejão)

A área envolvente da ETAR de Olhão Poente, a Norte confronta com a linha de caminho de ferrovia do Algarve e a oeste com áreas essencialmente agrícolas e incultos e ainda uma reduzida área com culturas anuais. De referir ainda na envolvente a existência de pisciculturas e salinas e de áreas de sapal.

O receptor sensível (habitação) mais próximo localiza-se a cerca de 80 m da ETAR, assim sendo para caracterizar o nível de ruído ambiente na área de implantação do projecto efectuaram-se as medições no local equidistante (y) dessa habitação e a instalação, tal como representado na Figura seguinte.



Figura 5.7-3 - Identificação do ponto de medição (y) e recetor sensível mais próximo do subsistema de tratamento de águas residuais de Olhão Poente (pormenor)

(Fonte: Google Earth, 2011)



Figura 5.7-4 – Pormenor da aérea do ponto avaliado (y)

(Fonte: Google Earth, 2011)

Apresenta-se no Quadro seguinte as características do ponto receptor y.

Quadro 5.7-2 – Ponto receptor

Ponto receptor	Distância entre o ponto receptor e ETAR (metros)	Coordenadas do ponto
y	80	37°01'24.69"N 7°53'51.11"W

Mapas de Ruído

Contactadas as Câmaras Municipais de Faro e Olhão, no sentido de ser fornecido o respectivo mapa de Ruído do Concelho, a informação obtida, de acordo com o pedido solicitado, que os mapas de ruído dos Concelhos de Faro e Olhão não abrangem a área pretendida, e que os mapas de ruído existentes são relativos ao perímetro urbano. Assim, as áreas em apreço não se encontram classificadas em termos acústicos de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro alterado pelo Decreto-Lei nº 278/2007 de 1 de Agosto.

Equipamento Utilizado

O equipamento utilizado na campanha de monitorização foi o seguinte:

- Analisador de ruído Brüel & Kjær Investigator 2260;
- Calibrador Brüel & Kjær 4189;
- Calibrador acústico Brüel & Kjær Mod. 4231;
- Tripé.

O analisador acústico encontrava-se devidamente calibrado pelo Instituto de Soldadura e Qualidade em 28 de Março de 2007, estando este em conformidade com a Norma Internacional IEC 60804 para a classe de exactidão 1.

Antes de cada série de medições, foi efetuada a calibração do analisador de ruído.

5.7.2 Resultados das medições realizadas

Apresentam-se seguidamente os ensaios acústicos, realizados em dois dias distintos: dia 19/09/2011 e dia 20/09/2011.

As medições foram efectuadas durante um período de tempo (20 minutos) considerado adequado para caracterizar o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq, do ruído ambiente exterior, sendo estas realizadas nos períodos diurno, entardecer e nocturno.

Zona Subsistema de tratamento de águas residuais de Faro Nascente (Sítio da Garganta)

- Condições Ambientais

Condições Ambientais – Dia 19/09/2011

As medições de ruído ambiente foram realizadas no dia 19/09/2011, com condições meteorológicas onde pontuou a ausência de pluviosidade e céu nublado.

Quadro 5.7-3 - Condições meteorológicas no dia 19/09/2011

Ponto	Período das medições (horas)	Condições meteorológicas (diurno)	Condições meteorológicas (entardecer)	Condições meteorológicas (nocturno)
Ponto (x)	Diurno (início 12:45; fim 13:05 h) Entardecer (início 21:00; fim 21:20 h) Nocturno (início 00:30; fim 00:50 h)	Temperatura (29ºC) Céu limpo Vento fraco	Temperatura (22ºC) Céu limpo Vento fraco	Temperatura (21ºC) Céu limpo Vento fraco

Condições Ambientais – Dia 20/09/2011

As medições de ruído ambiente foram realizadas no dia 20/09/2011, com condições meteorológicas onde pontuou a ausência de pluviosidade e céu nublado.

Quadro 5.7-4 – Condições meteorológicas no dia 20/09/2011

Ponto	Período das medições (horas)	Condições meteorológicas (diurno)	Condições meteorológicas (entardecer)	Condições meteorológicas (nocturno)
Ponto (x)	Diurno (início 13:15; fim 13:35h) Entardecer (início 21:00; fim 21;20h) Nocturno (início 00:55; fim 01:15h)	Temperatura (26ºC) Céu limpo Vento fraco	Temperatura (20ºC) Céu limpo Vento fraco	Temperatura (22ºC) Céu limpo Vento fraco

- Descrição da fonte e ruídos analisados

Descrição da fonte e ruídos analisados – Dia 19/09/2011

Apresentam-se as descrições das situações registadas do ruído avaliado no Quadro seguinte.

Quadro 5.7-5 – Descrição do ruído avaliado Dia 19/09/2011 – fontes de ruído

Períodos de referência	Descrição do ruído avaliado		
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno
Ruído Ambiente (Ponto x)	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (reduzido) na via envolvente Ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região Passagem de comboios Cães a ladrar	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (reduzido) na via envolvente Ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região Grilos Cães a ladrar	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (muito reduzido) na via envolvente Ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região Grilos Cães a ladrar

Descrição da fonte e ruídos analisados - Dia 20/09/2011

Apresentam-se as descrições das situações registadas do ruído avaliado no Quadro seguinte.

Quadro 5.7-6 - Descrição do ruído avaliado Dia 20/09/2011

Períodos de referência	Descrição do ruído avaliado		
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno
Ruído Ambiente (Ponto x)	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (reduzido) na via envolvente Ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região Passagem de comboios Cães a ladrar	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (reduzido) na via envolvente Ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região Passagem de comboios Grilos Cães a ladrar	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (muito reduzido) na via envolvente Grilos Cães a ladrar

- Medições efectuadas

Apresentam-se no Anexo I os registos obtidos das medições efectuadas.

Apresentam-se de seguida os valores de ruído ambiente registados nos dois dias distintos (19/09/2011 e 20/09/2011). Tendo por base os resultados das medições realizadas, apresenta-se os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados, a utilizar para efeitos de verificação de conformidade legal.

Quadro 5.7-7– Índices de Ruído Ambiente registados nos locais de avaliação acústica

		Período Diurno (ETAR com fontes de ruído em funcionamento)		Período Entardecer (ETAR com fontes de ruído em funcionamento)		Período Nocturno (ETAR com fontes de ruído em funcionamento)	
P		19/09/2011 Ponto (x)	20/09/2011 Ponto (y)	19/09/2011 Ponto (x)	20/09/2011 Ponto (y)	19/09/2011 Ponto (x)	20/09/2011 Ponto (y)
Ruído Ambiente	Duração do período de referência (horas)	13	13	3	3	8	8
	Ruído Ambiente – LAeq dB(A)	40,85	38,5	48,03	46,98	46,44	46,1
	Ruído Tonal (K_1)	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
	Frequência em que a tonalidade foi verificada (Hz)	---	---	3150	3150	---	---
	Ruído Impulsivo (K_2)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (K_1+K_2)	0	0	3	3	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (LAr,T) dB(A)	40,85	38,5	51,03	49,98	46,44	46,1

Legenda: Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq,T; Nível de avaliação, LAr,T; K_1 correcção tonal; K_2 correcção impulsiva
Nota: O tratamento dos dados para a avaliação dos impactes e análise da conformidade legal relativa ao nível sonoro médio de longa duração e Critério de incomodidade é apresentado no capítulo da avaliação de impactes.
Inexistência de dados (- -).

A área ainda não se encontra classificada em termos acústicos. O ponto receptor avaliado localiza-se a 250 m da ETAR. Em termos de ruído a área envolvente sofre a influência do tráfego automóvel, caminho de ferro e resultante do funcionamento da ETAR. Os equipamentos mecânicos presentes em cada instalação são fontes de ruído sem expressão.

Zona Subsistema de tratamento de águas residuais de Olhão Poente (Torrejão)

- Condições Ambientais

Condições Ambientais – Dia 19/09/2011

As medições de ruído ambiente foram realizadas no dia 19/09/2011, com condições meteorológicas onde pontuou a ausência de pluviosidade e céu nublado.

Quadro 5.7-8 - Condições meteorológicas no dia 19/09/2011

Ponto	Período das medições (horas)	Condições meteorológicas (diurno)	Condições meteorológicas (entardecer)	Condições meteorológicas (nocturno)
Ponto (y)	Diurno (início 12:45; fim 13:05 h) Entardecer (início 21:00; fim 21:20 h) Nocturno (início 00:30; fim 00:50 h)	Temperatura (30ºC) Céu limpo Vento fraco	Temperatura (20ºC) Céu limpo Vento fraco	Temperatura (19ºC) Céu limpo Vento fraco

Condições Ambientais – Dia 20/09/2011

As medições de ruído ambiente foram realizadas no dia 20/09/2011, com condições meteorológicas onde pontuou a ausência de pluviosidade e céu nublado.

Quadro 5.7-9 – Condições meteorológicas no dia 20/09/2011

Ponto	Período das medições (horas)	Condições meteorológicas (diurno)	Condições meteorológicas (entardecer)	Condições meteorológicas (nocturno)
Ponto (y)	Diurno (início 13:15; fim 13:35h) Entardecer (início 21:00; fim 21;20h) Nocturno (início 00:55; fim 01:15h)	Temperatura (28ºC) Céu limpo Vento fraco	Temperatura (22ºC) Céu limpo Vento fraco	Temperatura (19ºC) Céu limpo Vento fraco

- Descrição da fonte e ruídos analisados

Descrição da fonte e ruídos analisados – Dia 19/09/2011

Apresentam-se as descrições das situações registadas do ruído avaliado no Quadro seguinte.

Quadro 5.7-10 – Descrição do ruído avaliado Dia 19/09/2011 – fontes de ruído

Períodos de referência	Descrição do ruído avaliado		
	Período Diurno	**Período Entardecer**	**Período Nocturno**
Ruído Ambiente (Ponto y)	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (muito reduzido) na via envolvente Ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região Passagem de comboios Ruído proveniente de uma oficina localizada perto das imediações da ETAR. Cães a ladrar	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (muito reduzido) na via envolvente Grilos Cães a ladrar	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Grilos Cães a ladrar

Descrição da fonte e ruídos analisados - Dia 20/09/2011

Apresentam-se as descrições das situações registadas do ruído avaliado no Quadro seguinte.

Quadro 5.7-11 – Descrição do ruído avaliado Dia 20/09/2011 – fontes de ruído

Períodos de referência	Descrição do ruído avaliado		
	Período Diurno	**Período Entardecer**	**Período Nocturno**
Ruído Ambiente (Ponto y)	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Ruído de tráfego automóvel (muito reduzido) na via envolvente Ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região Cães a ladrar	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Grilos	Ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento Grilos

- Medições efectuadas

Apresentam-se no Anexo I os registos obtidos das medições efectuadas.

Apresentam-se de seguida os valores de ruído ambiente registados nos dois dias distintos (19/09/2011 e 20/09/2011). Tendo por base os resultados das medições realizadas, apresenta-se os parâmetros caracterizadores dos ruídos avaliados, a utilizar para efeitos de verificação de conformidade legal.

Quadro 5.7-12 – Índices de Ruído Ambiente registados nos locais de avaliação acústica

		Período Diurno (ETAR com fontes de ruído em funcionamento)		Período Entardecer (ETAR com fontes de ruído em funcionamento)		Período Nocturno (ETAR com fontes de ruído em funcionamento)	
P		19/09/2011 Ponto (x)	20/09/2011 Ponto (y)	19/09/2011 Ponto (x)	20/09/2011 Ponto (y)	19/09/2011 Ponto (x)	20/09/2011 Ponto (y)
Ruído Ambiente	Duração do período de referência (horas)	13	13	3	3	8	8
	Ruído Ambiente – LAeq dB(A)	43,9	43,92	49,16	50,44	46,01	47,11
	Ruído Tonal (K_1)	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
	Frequência em que a tonalidade foi verificada (Hz)	---	---	3150	3150	---	---
	Ruído Impulsivo (K_2)	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (K_1+K_2)	0	0	3	3	0	0
	Nível de Avaliação do ruído ambiente (LAr,T) dB(A)	38,1	43,92	52,16	53,44	46,01	47,11

Legenda: Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, LAeq,T; Nível de avaliação, LAr,T; K_1 correcção tonal; K_2 correcção impulsiva
Nota: O tratamento dos dados para a avaliação dos impactes e análise da conformidade legal relativa ao Nível sonoro médio de longa duração e Critério de incomodidade é apresentado no capítulo da avaliação de impactes.
Inexistência de dados (- -)

A área ainda não se encontra classificada em termos acústicos. O ponto receptor avaliado localiza-se a 80 m da ETAR. Em termos de ruído a área envolvente sofre a influência do tráfego automóvel, caminho de ferro e resultante do funcionamento da ETAR. Os equipamentos mecânicos presentes em cada instalação são fontes de ruído sem expressão.

Análise do ambiente acústico local

Das observações recolhidas localmente e dos resultados das medições acústicas efectuadas na zona envolvente dos terrenos das duas ETAR pode constatar-se que as fontes sonoras em presença, para além de ruídos naturais, são o tráfego rodoviário, tráfego ferroviário e o tráfego aéreo resultante da proximidade ao Aeroporto Internacional de Faro.

Neste ponto deverá considerar-se o disposto pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova Regulamento Geral do Ruído. Considera-se uma ETAR como uma infra-estrutura de "actividade ruidosa permanente onde 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".

As actividades ruidosas permanentes são sujeitas à avaliação de critério de exposição máxima e critério de incomodidade (artigo 13º).

Critério de exposição máxima

Para a determinação do critério de exposição máxima, segundo o referido no artigo 11º do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, o qual em função da classificação de uma zona, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

Quadro 5.7-13 – Critério Exposição Máxima (limites máximos)

	L_{den}	L_n
	dB(A)	
Zonas mistas	65	55
Zonas sensíveis	55	45
Zonas sensíveis na proximidade de GTI (1) existente	65	55
Zonas sensíveis na proximidade de GTI (1) não aéreas em projecto	60	50
Zonas sensíveis na proximidade de GTI (1) aérea em projecto	65	55
Zonas não classificadas (2)	63	53

(1) GIT – grandes Infra-estruturas de Transporte: ´

- GIT aéreo – aeroporto com mais de 50.000 movimentos/ano;
- GIT ferroviário – troços com mais 30.000 passagens de comboios por ano;
- GIT rodoviário – troços co mais de 3 milhões de passagens/ano.

(2) Situação transitória ate que a classificação seja realizada pelas câmaras municipais.

(Fonte: Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro)

As áreas em apreço não se encontram classificadas em termos acústicos de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro alterado pelo Decreto-Lei nº 278/2007 de 1 de Agosto.

Porém, a área encontra-se na proximidade de infraestruturas de transporte, aéreo, ferroviário e rodoviário.

Quadro 5.7-14 – Distância e classificação das infraestruturas de transportes presentes na área

Infraestruturas de transporte	ETAR Faro Nascente (m)	ETAR Olhão Poente (m)
Aeroporto de Faro(m) 39.629 voos comerciais em 2010 (ANA, 2011)	5.800	9.100
EN 125 (m) 22.300 veículos/dia – 8.197.530 veículos/ano (EP, 2012)	570	365
Linha do Algarve – Troço Tunes-Vila Real de Santo António 28 circulações /dia – 10.220 circulações/ano (CP,2013)	280	15

De referir que das infraestruturas presentes, apenas a infraestrutura rodoviária EN 125, se enquadra nas GIT (Grandes Infraestruturas de transporte) troços com mais de 3 milhões de passagens/ano.

No Quadro seguinte apresenta-se a comparação dos valores obtidos no ponto X e Y com a legislação (critério de exposição máxima).

Quadro 5.7-15 – Comparação dos valores obtidos no ponto X e Y com a legislação (critério de exposição máxima)

X		Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno
Nível sonoro médio de longa duração dB(A)	L_d	39,6		
	L_e		47,5	
	L_n			46,3
	L_{den}	52,3		
Y		**Período Diurno**	**Período Entardecer**	**Período Nocturno**
Nível sonoro médio de longa duração dB(A)	L_d	43,9		
	L_e		49,8	
	L_n			46,6
	L_{den}	53,1		

Legenda*: I*ndicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (*Lden)*; Indicador de ruído diurno *(Ld);* Indicador de ruído do entardecer *(Le)*; Indicador de ruído nocturno *(Ln)*

Assim, junto aos pontos avaliados (X e Y) são cumpridos os respectivos valores limites fixados no artigo 1º do presente diploma (Critério Exposição Máxima) para o indicador Lden e Ln definidos para as zonas sensíveis na proximidade de GTI existente.

Critério de incomodidade

Segundo o Artigo 13º do presente diploma, alínea b), o "cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, nos termos do anexo I ao presente Regulamento, do qual faz parte integrante".

No Quadro seguinte apresenta-se o nível de avaliação do ruído ambiente (L_{Aeq}) no ponto X e Y.

Quadro 5.7-16 – Nível de avaliação do ruído ambiente (L_{Aeq}) no ponto X e Y

X	Período Diurno	Período Entardecer	Período Nocturno
Nível sonoro médio de longa duração dB(A)	39,6	47,5	46,3
Ruído Tonal (K1)	Não	Sim	Não
Frequência em que a tonalidade foi verificada (Hz)	---	3.150	---
Ruído Impulsivo (K2)	Não	Não	Não
Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (K_1+K_2)	0	3	0
Nível de Avaliação do ruído ambiente (L_{Aeq}) dB(A)	39,6	50,5	46,3
Y	**Período Diurno**	**Período Entardecer**	**Período Nocturno**
Nível sonoro médio de longa duração dB(A)	43,9	49,8	46,6
Ruído Tonal (K_1)	Não	Sim	Não
Frequência em que a tonalidade foi verificada (Hz)	---	3.150	---
Ruído Impulsivo (K_2)	Não	Não	Não
Correcções a aplicar devido às características tonais e/ou impulsivas detectadas (K_1+K_2)	0	Não	0
Nível de Avaliação do ruído ambiente (L_{Aeq}) dB(A)	43,9	52,8	46,6

Legenda*: I*ndicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (*Lden)*; Indicador de ruído diurno *(Ld);* Indicador de ruído do entardecer *(Le)*; Indicador de ruído nocturno *(Ln)*

Refira-se a existência de ruído tonal de 3 dB(A), no ponto X e Y, no período entardecer, nos receptores sensíveis. Porém, o ruído particular da actividade determinado não excede o valor estipulado na legislação em vigor (artigo 13º, alínea 1 – b)).

5.8 PAISAGEM

Na Paisagem foram considerados os factores referentes às unidades paisagísticas, à qualidade da paisagem e à fragilidade da paisagem.

A caracterização da situação de referência da componente paisagem tem como objectivo o conhecimento e a compreensão, à escala regional, da paisagem do local em estudo. Assim, esta caracterização compreende várias aproximações metodológicas: inicialmente uma caracterização objectiva com o estudo dos elementos estruturantes do território e o estudo do funcionamento e da participação de cada elemento no mesmo e posteriormente uma caracterização mais subjectiva, que consiste na caracterização e avaliação da manifestação visual do território, que é conhecida por paisagem.

A recolha de informação para a caracterização da situação de referência foi realizada quer em trabalho de gabinete, quer em trabalho de campo e a informação constante no Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (ICNB, 2009) complementada com fotografia aérea e fichas de campo.

5.8.1 Caracterização da paisagem na área do projecto

O Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF) sendo um instrumento legal da política de ambiente e ordenamento do território, aborda as questões da paisagem, com vista à sua protecção e correcta gestão, considerando que há uma correlação entre paisagens desordenadas e desequilíbrios ambientais, e que a paisagens harmoniosas sob o ponto de vista estético correspondem de uma forma geral a sistemas naturais ou humanizados em equilíbrio.

Tendo por base as Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP) definidas nos estudos de caracterização de Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (ICNF, 2004), são identificadas e delimitadas as UHP na área do projecto e apresentadas no Quadro seguinte e Figuras seguintes.

Quadro 5.8-1 – Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP) presentes na área do Projecto

Área de Projecto	UHP
ETAR Faro Nascente (Sítio da Garganta**)**	Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação.
ETAR Olhão Poente (Torrejão**)**	Pisciculturas e salinas
Restante área de projecto	Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (maioritariamente) Áreas urbano-industriais Áreas de povoamento disperso alinhado Pisciculturas e salinas a Sul da linha de caminho de ferro

(Fonte: ICNF, 2004)

Quadro 5.8-2 – Descrição das Unidades Homogéneas de Paisagem presentes

UHP	Descrição das UHP presentes
Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação	Reduzida densidade de edificação e dispersão, correspondendo a áreas agrícolas activas ou abandonadas, nalguns casos podem conter áreas dedicadas à armazenagem ou a pequenos estabelecimentos agroindustriais, bem como alguns equipamentos (ex: ETAR). Pode verificar-se a existência de uma unidade de paisagem que não possua qualquer tipo de edificação, tendo a sua delimitação devida à sua função outrora agrícola.
Pisciculturas e salinas	Áreas em que o uso permite a delimitação de unidades de paisagem, que podem incluir pequenas áreas marginais com uso diverso, como juncais e sapais, mas que não faria sentido individualizar ou integrá-las noutras. Por vezes esta classe agrega, ainda, infraestruturas inactivas, pois apesar de não estarem a ser utlizadas actualmente existem condições que permitem a sua utilização futura e as transformações a que a área foi sujeita para a sua preparação confere-lhes uma forma particular que as individualiza da restante paisagem envolvente. Algumas ETAR foram incluídas nesta unidade uma vez que o aspecto é relativamente semelhante.
Áreas de povoamento disperso alinhado	Nestas áreas as maiores concentrações demográficas ocorrem junto das vias rodoviárias, criando assim áreas de edificação alinhada. A uma densidade de edificação superior corresponde um maior parcelamento da propriedade. Esta é ocupada sobretudo pela função agrícola. Estas áreas também podem conter espaços dedicados a actividades industriais e de armazenagem.
Áreas urbano-industriais	Espaço que pode incluir áreas habitacionais, de equipamentos e infraestruturas e áreas industriais ou apenas uma delas. As pisciculturas intensivas e semi-intensivas são consideradas áreas industriais, dadas as suas características que as permitem distinguir das pisciculturas extensivas.

(Fonte : ICNF,2004)

A maior extensão ocupada é a unidade de paisagem: áreas agrícolas com baixa densidade de edificação.

Nas Figuras seguintes ilustram–se as Unidades de Paisagem presentes na área de projecto.



Figura 5.8-1 - UHP Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação, a Norte da linha de caminho de ferro (Fonte: Trabalho de campo, 2013)



Figura 5.8-2 - Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (na proximidade da ETAR de Faro Nascente)



Figura 5.8-3 - UHP - Áreas urbano-industriais (área de projecto Norte da linha de caminho)



Figura 5.8-4 - UHP - Áreas de povoamento disperso alinhado (a Norte da linha de caminho de ferro)



Figura 5.8-5 - UHP Pisciculturas e salinas (a Sul da linha de caminho de ferro, na proximidade da ETAR Olhão Poente)

-291.640,7

20.064,4

N

JOINAL

JOINAL 35

TORRÃO AMARELO 15

Centro de Formação Profissional

Vale de El Rei

Joinal

Mato Joinal

Gional

Rib.ª Meia Légua

Bela-Mandil

Cova da Onça

Meia Légua

Virgílios

Virgilios

Horta dos Macacos

Marinha de Pedro Guerreiro

Torrejão

Moinho do Caliço

Ilha da Lebre

ETAR Olhão Poente

Rio Seco

ETAR

ETAR Faro Nascente

Salgados do Fialho

Ilhote do Pego

Ilhote do M

Esteiro

Cortas

Ilhote da Cruz

Canal

Garganta

Areia Redonda

0 250 500 m

24.902,4

-295.874,7

Legenda

- Vértice geodésico
- Caminho-de-ferro
- Curva de nível
- Linha de água
- Estradas
- Limite do PNRF
- Pisciculturas e salinas
- Área intertidal
- Área subtidal
- Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação
- Áreas de povoamento disperso alinhado
- Áreas urbano-industriais
- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Carta das Unidades de Paisagem do POPNRF na área de projecto
(Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura

5.8-6

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

5.8.2 Qualidade estética e visual da paisagem

A qualidade visual, é uma característica dependente de factores subjectivos, sendo resultado da manifestação cénica do território determinada pela presença dos principais elementos estruturais do espaço (relevo, coberto vegetal, recursos hídricos e estruturas construídas) e pela dinâmica que estes elementos, inter e intra-relacionados proporcionam.

A avaliação da paisagem da área do projecto teve por base os estudos de caracterização da Revisão do Plano de Ordenamento da ria Formosa, nomeadamente a carta de valores paisagísticos do POPNRF na qual é representada a área de projecto (Figura seguinte).

A atribuição dos valores paisagísticos resultou da análise de parâmetros definidos como sejam os valores e intrusões visuais, a análise perceptual (que engloba a diversidade da paisagem, harmonia, identidade, movimento, cor, textura entre outros), a capacidade de absorção visual e a vulnerabilidade (ou fragilidade visual) da paisagem.

Elementos dominantes na paisagem

Nas unidades de paisagem presentes na área do projecto o elemento dominante é o antrópico. Assim a área de projecto caracteriza-se por uma paisagem humanizada, com diferentes graus de intervenção. Sendo de referir que a intervenção humana presente nas zonas húmidas, com a construção de tanques de salinas e pisciculturas, constitui um factor positivo, dado que é um habitat para numerosas espécies da avifauna.

AVALIAÇÃO PAISAGISTICA

Valores na Ria Formosa

Na zona envolvente do projecto de mencionar os valores naturais da Ria Formosa associados à fauna – área húmida (salobra e doce) e flora – a laguna, charcos temporários mediterrâneos. Os valores geológicos e geomorfológicos, nomeadamente o cordão dunar.

No que se refere a valores culturais na envolvente, de destacar os moinhos de maré – arqueologia industrial na ria Formosa, a Quinta do Rio Seco – solar setecentista, a Casa dos Salgados – arquitetura militar, Séc. XIX, a Horta dos Macacos -arquitetura civil setecentista -todos na EN125 (freguesia da Sé).

Intrusões visuais

De referir que um pouco por toda a área do PNRF se regista a presença de lixo, entulho e sucatas e a existência de habitações.

Análise perceptual

Seguidamente apresenta-se a classificação da análise perceptual para as Unidades de Paisagem (UHP) presentes no local do projecto.

Quadro 5.8-3– Análise perceptual das unidades de paisagem do projecto

Unidades de Paisagem	Diversidade	Harmonia	Identidade	Total	Análise perceptual
Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação	1	2	1	4	Baixo
Áreas de povoamento disperso alinhado	0	0	0	0	Baixo
Áreas urbano-industriais	0	0	0	0	Baixo
Pisciculturas e salinas	2	2	2	6	Médio

Nota : 0 – Nenhuma 1 – Pouca 2-Razoável 3 Muita
9 valores – valor cénico-paisagístico: excepcional;
7-8 valores – valor cénico-paisagístico: alto
5-6 valores – valor cénico-paisagístico: médio
<5 valores – valor cénico-paisagístico: baixo

(Fonte: ICNF, 2004)

A unidade de paisagem áreas agrícolas com baixa densidade de edificação tem maior representatividade na área do projecto, apresentando um valor cénico-paisagístico baixo.

No que se refere às unidades de paisagem áreas de povoamento disperso alinhado e áreas urbano industriais estas têm pouca ou nenhuma qualidade paisagística, decorrente da fraca diversidade, identidade e harmonia entre os elementos, devendo-se ao facto da intervenção humana ter se sobreposto às componentes naturais, nomeadamente existindo locais com deposição ilegal de resíduos domésticos, entulhos e monstros.

A unidade de paisagem pisciculturas e salinas apresenta um valor médio, sendo um biótopo relevante para as espécies da avifauna, especialmente no que se refere à alimentação e nidificação de algumas espécies.

5.8.3 Sensibilidade paisagística - Fragilidade Visual ou Vulnerabilidade da Paisagem

A vulnerabilidade da paisagem é a menor ou maior capacidade da paisagem em suportar novos usos sem alterar a sua qualidade visual, ecológica e cultural. Deste modo quanto maior for a vulnerabilidade da paisagem menor será a sua capacidade para suportar novos usos sem alterar a sua qualidade.

Quadro 5.8-4 – Análise perceptual, capacidade de absorção visual e fragilidade visual das unidades de paisagem presentes na área do projecto

Unidade de Paisagem	Análise perceptual	Capacidade de Absorção Visual	Fragilidade visual ou vulnerabilidade da paisagem
Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação	Baixo	Média	Alta
Áreas de povoamento Disperso alinhado	Baixo	Alta	Baixa
Áreas urbano-industriais	Baixo	Excepcional	Baixa
Pisciculturas e salinas	Médio	Baixa	Excepcional

Nota: A escala de avaliação é constituída pelos valores de Baixo(a), Médio (a), Alto(a), Excepcional

(Fonte: ICNF,2004)

As unidades de paisagem com uma capacidade de absorção excepcional ou alta correspondem a valores cénico-paisagísticos e vulnerabilidade baixos, como é o caso das áreas urbano industriais e áreas de povoamento disperso alinhado presentes na área em estudo.

No Quadro seguinte apresenta-se as unidades de paisagem na área de projecto e o valor paisagístico.

Quadro 5.8-5 – Valor Paisagístico da área de projecto

Área de projecto	Unidades de Paisagem	Valor paisagístico
Zona ETAR Faro Nascente	Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação	Baixo
Zona ETAR Olhão Poente	Pisciculturas e salinas	Médio
Restante área de projecto	Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (maioritariamente)	Baixo
	Áreas urbano-industriais	Baixo
	Áreas de povoamento disperso alinhado	Baixo
	Pisciculturas e salinas	Médio

-291.640,7

20.064,4

N

JOINAL

JOINAL 35

TORRÃO AMARELO 15

Vale de El

Joinal

Centro de Formação Profissional

Rib.ª Meia Légua

Mato Joinal

Bela-Mandil

Gional

Cova da Ondina

Meia Légua

Virgílios

Virgilios

Torrejão

Horta dos Macacos

K347

K110

Marinha de Pedro Guerreiro

Moinho do Calicó

Ilha da Lebre

ETAR Olhão Poente

Moinho do Grevo

Marinha do Grevo

Ribeira de Seco

ETAR

Ilhote do Pego

Ilhote do M

Esteiro da

Marinha da Baia

Molhado

ETAR Faro Nascente

Salgados do Fialho

Marinha da Garganta

Cortas

Ilhote da Cruz

Canal

Garganta

Esteiro

Areia Redonda

0 250 500 m

-295.874,7

24.902,4

Legenda

- Vértice geodésico
- Caminho-de-ferro
- Curva de nível
- Linha de água
- Estradas
- Limite do PNRF

Valor Paisagístico:

- Excepcional
- Alto
- Médio
- Baixo

- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Incubação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Carta de Valor Paisagístico
na área de projecto
(Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura

5.8-7

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

5.9 FACTORES SOCIOECONÓMICOS

A análise da área do projecto incide sobre a qualidade de vida das populações e actividades económicas. As actividades económicas relacionadas com os recursos da Ria Formosa são a pesca, a aquicultura e a salicultura e ainda a agricultura, a indústria e o turismo.

5.9.1 População e Povoamento: a estruturação demográfica

O Sistema Intermunicipal de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão visa servir as populações de parte do município de Faro (freguesia Conceição, Estói, Santa Bárbara de Nexe, Faro (Sé) e parte de Faro (São Pedro), parte município de Olhão (freguesia Olhão, Pechão e Quelfes) e município de São Brás de Alportel (freguesia São Brás de Alportel).

População residente na Ria Formosa

Nos cinco concelhos abrangidos pela Ria Formosa – Loulé, Faro, Tavira e Vila Real de Santo António residem mais de 210 mil pessoas, isto é cerca de 50% da população do Algarve.

Desde 2001 a população residente nestes concelhos tem crescido a uma taxa média de +0,76%/ano, taxa inferior à da região (+1,18%). No Quadro seguinte apresenta-se os indicadores de população para os municípios da área de projecto e comparação a nível regional e nacional.

Quadro 5.9-1 – Indicadores de população por município, 2010

	População Residente	Taxa de crescimento efetivo (%)	Área (km^2)	Densidade (hab/km^2)
Portugal	10.636 979	-0,01	92.212,0	115,4
Continente	10.143. 600	-0,01	89.088,9	113,9
Algarve	437. 643	0,83	4.996,8	87,6
Faro	58.625	-0,09	201,8	290,4
Olhão	45.254	1,02	130,9	345,8
São Brás de Alportel	13.223	2,46	153,4	86,2

(Fonte : INE, I. P. | Anuário Estatístico da Região Algarve 2010, Lisboa- Portugal, 2010)

A região do Algarve, apresenta saldo positivo em termos populacionais (contrariando o padrão de perda populacional verificado no país e no continente), decorrente da atratividade da actividade turística e de algum incremento do sector pesqueiro. O mesmo se passa com os municípios de Olhão e de S. Brás de Alportel que acompanham a tendência da região a que pertencem, tendência inversa se verifica no município de Faro.

A densidade demográfica é um indicador da pressão sobre o espaço físico, dos três municípios em análise, verificando-se que os municípios de Olhão e de Faro apresentam um valor de densidade populacional superior à densidade demográfica nacional.

Olhão é o que apresenta maior densidade (345,8 hab/km^2) e S. Brás de Alportel a menor (86,2 hab./ km^2), dado ser um município rural. Assim em Olhão será o município em que se exerce uma maior pressão humana, seguido de Faro com repercussões nomeadamente em termos de poluição e utilização de recursos.

Flutuações de população na área do projecto

A pressão demográfica aumenta na época alta (por definição, quatro meses de Junho a Setembro) e nos municípios em que a actividade turística tem maior relevância.
Para o ano considerado de 2009, os valores da população flutuante são no município de Faro de 3.518 habitantes, em Olhão de 2.522 habitantes e S. Brás de Alportel 813 habitantes (INE, 2011).

A Figura seguinte representa uma avaliação das tendências respeitantes à evolução dos efectivos populacionais nas diversas freguesias dos concelhos em análise, entre os anos de 2001 e 2011.

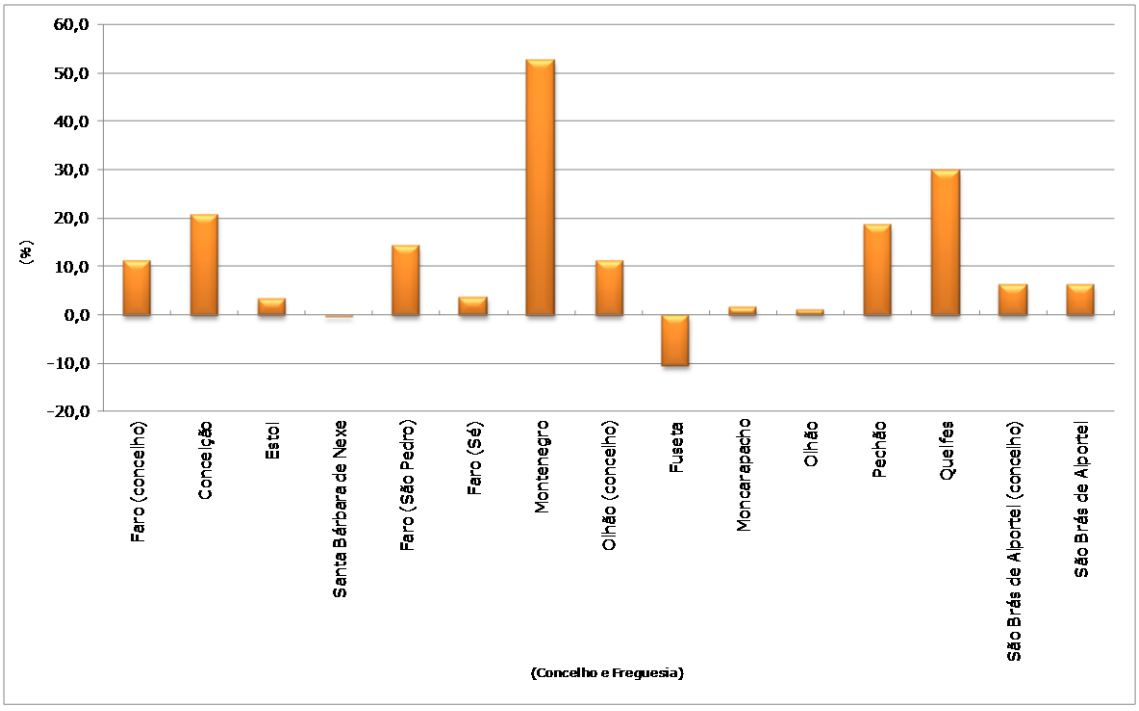


Figura 5.9-1- Variação da População residente, por concelho e freguesia

(Fonte: INE, 2002 e 2011)

Das freguesias abrangidas pelo projecto de realçar que as freguesias Conceição (20,6%), Pechão (18,7%), Quelfes (29,8%), apresentam uma variação bastante significativa da população residente e que freguesia de Santa Bárbara Nexe (-0,1%), apresenta uma variação negativa, sendo esta pouco significativa.

5.9.2 Infraestruturas e serviços

O saneamento básico é considerado como um importante indicador de qualidade de vida das populações, permitindo mais conforto, melhores condições de saúde para os indivíduos e preservação da qualidade do meio ambiente. O projecto em análise visa dar um contributo nesse sentido nomeadamente às populações residente e flutuante nos municípios de Faro, Olhão e S. Brás de Alportel (Quadro seguinte).

Nos Quadros seguintes são apresentadas de forma síntese as condições de saneamento básico da população da região Algarve e em particular dos municípios abrangidos pelo projecto, apresentando-se a situação actual no que se refere a abastecimento de água, saneamento básico e de recolha de resíduos sólidos, níveis de atendimento da população residente, existindo no entanto um diferencial demográfico na época alta, como referido anteriormente.

Quadro 5.9-2 – Indicadores de ambiente por município, 2009

	População servida por Sistemas públicos de abastecimento de água (%)	População servida por Sistemas de drenagem de águas residuais (%)	População servida por Estações de tratamento de águas residuais (ETAR) (%)	Consumo de água do sector doméstico por habitante(m^3)
Continente	96	84	73	63
Algarve	98	88	84	140
Faro	92	83	83	71
Olhão	---- 95 (*)	-----	87	-----
São Brás de Alportel	100	72	72	53

A rubrica "Consumo de água do sector doméstico por habitante" refere-se apenas à água abastecida pela rede pública.
Não foi possível obter os dados relativos a alguns municípios pelo que alguns dos totalizadores se encontram subavaliados.
Fonte: INE, I.P., Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais | Vertente Física e de Funcionamento (INSAAR|VFF); Inquérito às Organizações não Governamentais de Ambiente; Inquérito aos Municípios - Protecção do Ambiente
(*) Fonte : INE, Anuário Estatístico 2001, dados referentes a 2000

Em termos de taxa de cobertura da população do Algarve, em 2009, a população servida com abastecimento de água é de 98%; com drenagem de águas residuais 88% e com tratamento de águas residuais 84%.

O nível de atendimento da população residente relativamente à rede pública de abastecimento de água, em 2009, é de 100% em S. Brás de Alportel, e 92 % em Faro relativamente ao município de Olhão é de 95 %,em 2000.

A população servida pela drenagem dos efluentes e a servida pelo tratamento dos efluentes tem valor idêntico tanto no município de Faro como no São Brás de Alportel, sendo neste último o que tem menor cobertura (72%).

No que se refere a população servida por estações de tratamento de águas residuais (ETAR) nenhum dos três municípios se encontra coberto na sua totalidade, englobando assim cerca de 83% no concelho de Faro, 87% no concelho de Olhão, e 72% no concelho de São Brás de Alportel.

No que se refere a consumos de água do sector doméstico, a região do Algarve tem consumos superiores ao consumo nacional, o mesmo acontecendo com o município de Faro (apesar deste ser inferior ao registado na região). O consumo de água do sector doméstico por habitante em 2009, foi de 71m^3 e 53 m^3, nos concelhos de Faro e São Brás de Alportel, respectivamente.

Quadro 5.9-3 – Consumo de água abastecida pela rede pública, drenagem e tratamento de águas residuais por municipio,2009

	Consumo de água					Drenagem de caudais efluentes produzidos			
Unidade: milhares de m^3	**Consumo de água Total**	**Uso doméstico**	**Uso comercial e serviços**	**Uso industrial**	**Outros**	**Total**	**Origem doméstica**	**Outras origens**	**Águas residuais tratadas**
Continente	645.891	562.409	7.456	14.461	61.566	475.802	439.399	36.403	540.074
Algarve	51.496	44.820	2.979	1.672	2.024	31.966	27.746	4.221	43.830
Faro	4.757	3.830	0	0	927	4.365	3.369	996	6.653
Olhão	*	*	*	*	*	*	*	*	2.679
São Brás de Alportel	957	671	91	0	195	638	638	0	100

A rubrica "Outros consumos" inclui todos os tipos de consumo não previstos nas rubricas anteriores (segurança contra incêndios, lavagem de rua, rega, etc.).
Não foi possível obter os dados relativos a alguns municípios pelo que alguns dos totalizadores se encontram subavaliados.

(Fonte: INE, I. P. | Anuário Estatístico da Região Algarve 2010, Lisboa- Portugal)

Nos três municípios em estudo, o maior volume de águas residuais tratadas corresponde ao município de Faro com 6.653 milhares de m^3, correspondendo a 15% da região do Algarve. Por sua vez, os municípios de Olhão e São Brás de Alportel têm um peso de a 6% e 0,2% respectivamente na região.

Resíduos sólidos

A gestão de RU na região do Algarve é efectuada por um único sistema multimunicipal – ALGAR, sendo toda a região abrangida e toda a população servida pela recolha de resíduos sólidos, com uma produção anual de 402 749 toneladas em 2010, dado o maior volume de pessoas presentes nos diversos concelhos nos meses de Julho e Agosto, são estes em que se produzem as maiores quantidades.

No Quadro seguinte apresenta-se a produção total e capitação de RU, em 2010, na região do Algarve e nos municípios abrangidos pela área do projecto.

Quadro 5.9-4 – Produção total e capitação de RU, em 2010

Região	Produção (toneladas)			Capitação (kg/hab. ano)		
	Recolha Indiferenciada	Recolha Selectiva	Total	Recolha Indiferenciada	Recolha Selectiva	Total
Continente	4.389.892	793.677	5.183.569	433	78	511
Algarve	295.412	107.336	402.749	678	246	924
Sistema/ Concelhos						
ALGAR	295.412	107.336	402.749	678	246	924
Faro	34.012	9.630	43.642	580	164	744
Olhão	23.023	8.503	31.525	511	189	700
São Brás de Alportel	5.108	1.539	6.646	391	118	509

(Fonte: APA/SIRAPA,2011)

A região do Algarve é a que apresenta a nível nacional a produção anual de RU /habitante mais elevada, tanto para a recolha indiferenciada como para a recolha selectiva. Os municípios de Faro, Olhão e de São Brás de Alportel apresentam também aqueles itens superiores à média nacional, este facto deve-se à população flutuante associada à actividade turística (meses de Junho a Setembro), não estando esta contabilizada como população residente.

A área de intervenção da ALGAR apresenta uma capitação anual de 924 kg por habitante, a que corresponde a uma produção de 402.749 toneladas, isto é, 7,7% do total nacional.

Quadro 5.9-5 – Quantitativos de RU por operação de gestão, em 2010

Região	Aterro		Valorização Energética		Valorização Orgânica		Valorização Material		Total
	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)
Continente	3.330.919	64,3	934.441	18,0	394.609	7,6	523.599	10,1	5.183.569
Algarve	358.524	89,0	0	0,0	10.257	2,5	33.968	8,4	402.749
Faro	37.340	85,6	-	-	1.442	3,3	4.860	11,1	43642
Olhão	28.975	92	-	-	681	2	1.870	6	31526
S. Brás Alportel	5.887	91,2	-	-	-	-	569	8,8	6456

(Fonte: APA/SIRAPA, 2011)

Na região do Algarve o destino preferencial dado aos RU é a deposição em aterro (89%), - sendo o encaminhamento de resíduos para aterro superior à média nacional - seguindo-se a valorização material (8,4%), e por fim a valorização orgânica (2,5%), enquadrando-se os municípios em

estudo nesta tendência, excepto o município de S. Brás de Alportel em que a valorização orgânica é inexistente.

Relativamente aos municípios em estudo, Olhão e S. Brás de Alportel apresentam valores de resíduos para aterro superiores aos da região, com cerca de 92 % e de 91,2% respectivamente.

5.9.3 Actividades económicas

As questões inerentes à caracterização económica tiveram por base a análise dos três sectores económicos: primário, secundário e terciário e actividades desenvolvidas na Ria Formosa e nos três concelhos abrangidos pelo estudo: Faro, Olhão e S. Brás de Alportel.

Sectores e distribuição da população activa

Relativamente à distribuição dos activos por sectores de actividade, na região do Algarve o sector terciário é o mais importante sector da economia, devido ao incremento da actividade turística. Em 2001 na região do Algarve o sector turístico capta 70% do total de activos, o sector secundário 17% e o sector primário detém aproximadamente 6 %.A Ria Formosa segue esta tendência, e o município de Faro empregava 87% dos seus activos neste sector. Em Olhão a importância do turismo é menor e de destacar que cerca de 9% de emprego no sector primário. S. Brás de Alportel é o que tem maior número de activos afectos ao sector secundário (15% empregados) da Ria Formosa, derivado do elevado número de indústrias de madeira, cortiça e actividades relacionadas.

Dados mais recentes, referentes ao ano 2010 (Quadro seguinte), reflectem a evolução dos sectores, verificando-se a tendência apontada.

Quadro 5.9-6 - População activa e empregabilidade segundo ramo actividade económica, em 2010

	População Activa (milhares)	População Activa empregada (milhares)	Sector Primário (milhares)	Sector Secundário (milhares)	Sector Terciário (milhares)	Taxa de Actividade (%)	Taxa de desemprego (%)
Continente	5.332,9	4.748,1	515,5	1.330,8	2.901,7	52,6	11,0
Algarve	223,3	193,5	11,1	33,3	149,0	51,0	13,4

(Fonte : INE, I. P. | Anuário Estatístico da Região Algarve 2010, Lisboa - Portugal, 2010)

O turismo é o motor de crescimento e desenvolvimento económico do Algarve (representando o sector base da economia da região), o elevado grau de sazonalidade da actividade, leva a que a procura mão-de-obra seja também sazonal, com efeitos na estabilidade de emprego e das condições sociais.

Estruturação económica e produtiva

Sector primário

Pesca

A actividade piscatória permite a criação de riqueza e de emprego e contribui ainda para a dinamização de outras actividades como sejam a construção e reparação naval, a indústria de transformação e conserva, o comércio e turismo.

A Ria Formosa tem a função de maternidade relativamente a espécies piscícolas e moluscos, localizando-se ainda no seu interior importantes estruturas portuárias. Enquanto maternidade muitas das espécies capturadas na costa oceânica desenvolvem-se nas fases iniciais da sua vida (entre 0 e 1 ano) no sistema lagunar da Ria Formosa.

A ria Formosa tem três importantes portos de pesca: Olhão, Tavira e Vila Real de Santo António, sendo Olhão o mais importante do Algarve, com cerca de 15,5 mil toneladas capturadas em 2008 (10% do total nacional) e avaliada em cerca de 25 milhões de euros.

Em 2002, no que se refere ao número de pescadores encontravam –se registados em Olhão 3408 pescadores (INE, 2003), representando a ria Formosa 20% do total de pescadores do contexto nacional.

As espécies pescadas mais representativas no total pescado são: choco, o polvo, ferreira, o salmonete legítimo e a salema.

Na Ria Formosa das 66 espécies encontradas cerca de 60% tinham médio/elevado valor comercial, indicativo da importância do ecossistema.

Aquicultura

A aquicultura no Algarve é exclusivamente marinha e é realizada apenas nos sistemas lagunares, sendo a ria Formosa, a zona produtora lagunar que mais de destaca quer pela dimensão 10.505 hectares de área húmida, quer pela diversidade de espécies e é na qual se registam as maiores produções de moluscos bivalves e peixes marinhos. Na ria Formosa a área ocupada por esta actividade é cerca de 470 hectares.

Uma vasta população ribeirinha desenvolve a sua actividade quer para a captura, quer para o cultivo e apanha de diferentes espécies de moluscos bivalves que se produzem ou nos bancos naturais ou em zonas de produção controlada "viveiros". Este sector compreende assim os seguintes segmentos: moluscicultura, piscicultura, e marisqueio.

Em 2001, a produção de aquicultura na ria Formosa representa cerca de 40% da produção nacional e 81% do número de estabelecimentos associados a esta actividade, respectivamente com uma produção de 3.281 toneladas e 1245 estabelecimentos (sendo destes 1223 viveiros), localizando-se

196 viveiros no concelho de Faro e 963 no concelho de Olhão (DGPA,2002).Possuindo os concelhos de Olhão e de Faro respectivamente 79% e 16% das concessões activas na ria Formosa.

Da produção referida na ria Formosa correspondia à moliscicultura 2738,80 toneladas e à piscicultura 542,50 toneladas.

Dados mais recentes apontam para que a produção na Ria Formosa do cultivo de amêijoas seja de 5.000 toneladas/ano, de berbigão de 1.500 toneladas/ano e cultura de ostras de 2.000 toneladas/ano (IPIMAR,2011).Representando a produção na ria Formosa de 90% produção nacional de amêijoas e de 26% da produção nacional de ostras.

Na ria Formosa a moliscicultura é uma actividade com forte peso económico sendo os bivalves produzidos em sistema extensivo, os viveiros cobrem algumas centenas de hectares sendo visíveis na baixa-mar, as estacas que os delimitam. As espécies mais produzidas são a amêijoa-boa *e* em menores quantidades a amêijoa macha, berbigão vulgar e mexilhões nep.

Os concelhos de Olhão e Faro são os mais importantes no tocante a número de estabelecimentos de aquicultura e a nível de produção, respectivamente 68,4% e 16,4% do total produzido na Ria. Sendo os concelhos de Olhão e de Faro os maiores produtores de moliscicultura na Ria Formosa respectivamente 75,4% e 16,4% e, no que se refere a piscicultura o concelho de Tavira é o maior produtor (50,3%) seguido de Olhão (32,9%).

As espécies mais produzidas nos viveiros em Olhão são a amêijoa macha e o berbigão vulgar (corresponde a 100% e 73% da produção total da ria) e em Faro mexilhões nep e de Ostra Portuguesa (100% e 61% da produção da ria respectivamente). De destacar o concelho de Vila Real de Santo António que produz 94% da produção da ria de ostras nep.

Nos últimos anos a produção de bivalves diminuiu, sendo a elevada taxa de mortalidade relacionada com factores ambientais. De acordo com Falcão *et al*. (2000), a mortalidade dos organismos bênticos está directamente relacionada com a biomassa cultivada, com os inputs de áreas urbanas e com a hidrodinâmica do sistema.

No que se refere à piscicultura na ria Formosa, em 2001, representa 42,8% do total da Região do Algarve, e cerca de 16,5 % do total nacional. A espécie mais engordada nas unidades de piscicultura é a dourada (81,7% do total nacional), o robalo legítimo (17% nacional), as tainhas nep, linguado legítimo e enguia europeia (as três espécies representam 1,25% do valor nacional). Anualmente a produção é de 2700 toneladas/ano de peixe (DGPA, 2002b). Sendo considerado por alguns autores que o potencial da lagoa para criação de peixes não é plenamente explorado (ICN,2004). Na ria Formosa em 2001, existiam 18 tanques de peixe, localizando-se metade no concelho de Olhão.

Na piscicultura, é produzido 95% do robalo legítimo nos tanques de Tavira, e no concelho de Olhão 100% da produção de linguado legítimo da ria Formosa.

A piscicultura é tradicionalmente praticada em salinas inactivas e solos sem aptidão agrícola. O peixe é principalmente criados em viveiros, que podem ser feitos de materiais sintéticos, tais como fibra de vidro, betão ou plástico.

Na actividade é necessário ter acessibilidade a água de boa qualidade, sendo excluídas áreas próximas de centros urbanos e industriais, ilhas barreira, praias e locais turísticos também são de exclusão recomendada e como a lagoa está incluída em Parque Natural, áreas relevantes para a conservação da natureza também são excluídas (Serpa *at al*,2005)

Na piscicultura tem se assistido a uma tendência inversa à da salinicultura, verificando-se um aumento constante do número de pisciculturas instaladas nos tejos das salinas e dados mais recentes apontam para uma produção na ria Formosa na Piscicultura (dourada e robalo) de 700 toneladas /ano (IPIMAR,2011).

Em termos de emprego são estimados em 2010, cerca de 10.000 postos de trabalho directos e indirectos.

A recolha de moluscos bivalves em bancos naturais, o marisqueio assume uma importância significativa na economia local, sendo realizado por portadores de licença e não portadores.

A produção resultante do marisqueio, segundo a Direcção Regional das Pescas, é estimada em 15.000 toneladas/ano em todo o Algarve, em particular da actividade desenvolvida em águas interiores não marítimas, nas Ria Formosa, Alvor e no Arade.

O facto de a maior parte da área ocupada pela aquicultura se encontrar inserida no Parque Natural da ria Formosa (PNRF), com um conjunto de condicionantes, o parque pertence à Rede Natura 2000, classificado como Zona Especial de Conservação pela Directiva Aves e Habitats faz com que por vezes surjam conflitos ambientais.

Agricultura e pecuária

A tendência é a verificada a nível nacional, em que a agricultura no Algarve tem vindo a perder importância, sendo a transferência de mão obra para actividades ligadas directa e indirectamente turismo.

Nas Regiões do Algarve: Litoral Algarvio (maior potencial agrícola- solos e disponibilidade de água) – cultivo de hortas e pomares; Barrocal – campos de cultivo em que domina o pomar tradicional de sequeiro (alfarrobeiras, amendoeiras, figueiras e oliveiras); Serra (com solos muito pobres), maioritariamente coberta de matos e algumas espécies arbóreas autóctones espontâneas.

As áreas agrícolas cobrem cerca de 64% da bacia da ria Formosa (55 000 ha),correspondendo a cerca de 5 700 explorações agrícolas (PH&P, 2000a). Sendo nos concelhos de Faro, Olhão, Loulé, Silves e Tavira que se concentram a maioria das explorações agrícolas intensivas.

Em termos de pecuária, a produção principal nos concelhos da ria Formosa é de aves (especialmente frango), suínos e ovinos, sendo o concelho de Tavira o maior produtor. Com excepção de suínos em que Faro é o maior (7 450 efectivos) (INE, 2001).

Sector secundário

Extracção de sal

É no Algarve que se encontram as melhores condições de produção de sal marinho em termos de clima, solo e matéria-prima. A produção de sal na ria Formosa - em 2001, a ria Formosa representava em termos nacionais: 97,75 % da produção nacional (com 77 955 toneladas/ano), e em termos do número de salinas 38% (com 27 salinas) ocupando uma área de 911 hectares (ICN, 2004). Em termos da região do Algarve o peso é ainda mais significativo, representando 100% em termos de produção e do número de salinas.

O maior produtor de sal da ria Formosa é Vila Real de Santo António (33 258 ton/ano), e em 2001 o concelho de Faro com quatro salinas obtinha uma produção de 7311 ton/ano e o concelho de Olhão com seis salinas 7 244 ton/ano de sal. Olhão tem ainda duas unidades de tratamento de sal que absorvem quase a totalidade da produção regional.

A produção da Ria Formosa de sal marinho tem vindo a diminuir resultado do aumento dos custos de produção, da desvalorização do sal, da conversão das salinas em aquiculturas, os dados mais recentes apontam para a produção de sal na Ria Formosa de 50 000 ton/ano (IPIMAR,2011).

Associadas às salinas surgem outras actividades, nomeadamente no domínio das microalgas, com utilização em produtos dietéticos, na cosmética, na farmacêutica e em aditivos alimentares para as rações. As salinas para além do valor económico constituem ponto importante para inúmeras aves (de acordo com o exposto em IBA/ Instrumentos de Ordenamento do Território).

Extracção de areias

Na lagoa da ria Formosa, a extração é realizada como parte da manutenção do hidrodinamismo do sistema e o material dragado utilizado na construção civil. Nos últimos anos a quantidade de material dragado sofreu um decréscimo.

Indústria da transformação

Actualmente a indústria tem um peso pouco significativo em termos regionais e em termos nacionais (0,8% do valor acrescentado bruto do sector), tendo sido fortemente afectada pela crise no sector conserveiro.

A indústria da transformação no Algarve tem um peso pouco relevante a nível nacional (2%) no entanto representava em 2002, cerca de 9% da população activa do Algarve (INE,2004) e os municípios de Faro e Olhão representavam cerca de 65% e S. Brás de Alportel representava apenas 10%.

Na ria Formosa os subsectores mais importantes são a indústria metalúrgica (25%), indústrias alimentares (17%) e indústria da cortiça (INE, 2004). Estas indústrias assumem a maior importância em Faro e Olhão, em S. Brás de Alportel a indústria mais importante é a da cortiça.

Construção civil

A evolução do sector da construção civil nas duas últimas décadas tem estado aliada ao desenvolvimento turístico.

Sector terciário

Turismo

O turismo constitui a base da economia do Algarve, tendo um conjunto de actividades associadas (alojamento e restauração), construção civil e comércio. Em termos de receitas de turismo, em 2002 a região do Algarve tem um peso de 32% a nível nacional (INE, 2004).

O Algarve encontra-se identificado ao produto Sol e Mar, o principal mercado de viagens de lazer, com 75 a 100 milhões viagens internacionais na Europa. Como produtos turísticos estratégicos, realça-se o Turismo de Negócios, o Golfe (o município de Olhão tem um campo de golfe em exploração- Colina Verde e em 2009 existiam duas pretensões), o Turismo Náutico, os Resorts Integrados e o Turismo Residencial e Saúde e Bem-Estar.

A ria Formosa é um espaço privilegiado de recreio e lazer, dado o clima ameno, a proximidade do mar e de praias, gerando em termos de receitas de turismo em 2002, cerca de 7% das receitas da região Algarvia deste sector. Em 2007, a capacidade hoteleira dos cinco concelhos confinantes com a ria Formosa era de 25.250 camas, cerca de ¼ das camas do Algarve (96 mil camas).

Na ria Formosa população não residente permanece em estabelecimentos turísticos (hotéis, aparthotéis, apartamentos turísticos, etc.) ou em casas alugadas. Apresenta-se seguidamente a oferta turística na área em estudo.

Quadro 5.9-7 – Estabelecimentos e capacidade de alojamento em 2010

	Estabelecimentos				Capacidade de alojamento (camas)			
	Nº	**Hotéis**	**Pensões**	**Outros**	**Total**	**Hotéis**	**Pensões**	**Outros**
Algarve	412	103	79	230	98.980	30.424	3.613	64.943
Faro	21	8	8	5	2.072	1.442	343	287
Olhão	4	0	3	1	183	0	49	134
S. Brás Alportel	0	0	0	0	0	0	0	0

(Fonte: INE, 2011)

A maior concentração de estabelecimentos hoteleiros verifica-se no **concelho** de **Faro** (21), tal deve-se ao facto de no Algarve o principal produto turístico ser o " Sol e Praia" incidindo com maior visibilidade nos concelhos do litoral e concentrando-se aí o maior número de estabelecimentos hoteleiros e a maior capacidade de alojamento (2072 camas), é também a faixa entre Lagos e Faro que se apresenta maior vocação e expansão turística.

Dada a localização do concelho de S. Brás de Alportel na zona Serra Algarvia não se no âmbito daquele produto turístico.

Quadro 5.9-8 - Indicadores de Hotelaria, em 2010

	Estada média de hóspedes estrangeiros (dias)	Capacidade de alojamento por 1000 habitantes	Proporção de dormidas entre Julho-Setembro	Dormidas em estabelecimentos hoteleiros por 100 habitantes
Algarve	5,2	226,2	46,9	3.027,0
Faro	1,9	35,3	37,0	482,3
Olhão	4,9	4,0	41,5	33,0
S. Brás Alportel	//	0,0	//	0,0

(Fonte: INE, 2011)

A estada média dos hóspedes nos concelhos de Faro e de Olhão é inferior à média regional (5,2 dias), sendo Faro o concelho com menor capacidade para fixar os seus hóspedes por períodos de tempo mais longos, apresentando uma estada média de 1,9 dias.

A grande percentagem de dormidas regista-se no terceiro trimestre do ano (entre Julho e Setembro) em Faro cerca de 37% das dormidas nesta época do ano e em Olhão cerca de 41,5% das dormidas, o que denota a forte sazonalidade das dormidas em todos os meios de alojamento.

5.10 ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO CULTURAL

Foi realizado o estudo da componente Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico, no âmbito do presente factor ambiental, datado de Maio de 2013, o qual se apresenta, na íntegra, no Anexo I.

5.10.1 Enquadramento metodológico

Como âmbito de caracterização do descritor Património consideraram-se achados (isolados ou dispersos), construções, monumentos, conjuntos, sítios e, ainda, indícios - toponímicos, topográficos ou de outro tipo -, de natureza arqueológica, arquitectónica e etnológica,

independentemente do seu estatuto de protecção ou valor cultural. Estes dados são denominados, de forma abreviada, como *ocorrências*.

Considera-se como área de estudo (AE) o conjunto territorial formado pela área de incidência (AI) do Projecto e por uma zona de enquadramento (ZE), consistindo num corredor de 400 m centrado no eixo da conduta a instalar. A área de incidência (AI) (directa e indirecta) corresponde a um corredor de 100 m centrado no eixo da conduta, com dois traçados alternativos para o transporte de água residual afluente (a Norte, a hipótese A prevê que parte do traçado - na zona junto a Olhão - se desenvolva a Sul da linha de caminho de ferro, a uma cota bastante próxima do nível médio da água do mar e junto às salinas; a solução B apresenta a menor extensão de condutas, no entanto desenvolvendo-se inteiramente a sul da linha de caminho de ferro, em parte junto às salinas existentes). A ZE corresponde a uma faixa envolvente da AI até 150 m de distância para o exterior dos limites desta última.

5.10.2 Ocorrências identificadas

O trabalho de campo decorreu em Dezembro de 2011, tendo como objectivo a prospecção sistemática da área de incidência do Projecto, designadamente, de um corredor de 100 m centrado no eixo da conduta a instalar. As ocorrências foram assinaladas na cartografia militar à escala 1:25.000 (Figura 5.10-1).

No âmbito da prospecção não se identificaram novas ocorrências de cariz arqueológico. Foram identificadas, contudo, doze novas ocorrências de âmbito arquitectónico e/ou etnológico, localizando-se três na AI do Projecto, para as soluções propostas A e B (Oc. 14, 15 e 16), oito AI do Projecto, para a solução proposta A (Oc. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13) e outra na AI do Projecto, para a solução proposta B (Oc. 17).

Procedeu-se ainda ao reconhecimento de três ocorrências previamente identificadas na pesquisa documental, localizadas na AI do Projecto, para as soluções propostas A e B (Oc. 3, de cariz arquitectónico e/ou etnológico) e para a solução proposta A (Oc. 1 e 2, a primeira de cariz arquitectónico e/ou arqueológico; a segunda de cariz arqueológico).

As ocorrências identificadas no trabalho de campo encontram-se caracterizadas, de forma resumida, no Quadro 5.10-1.

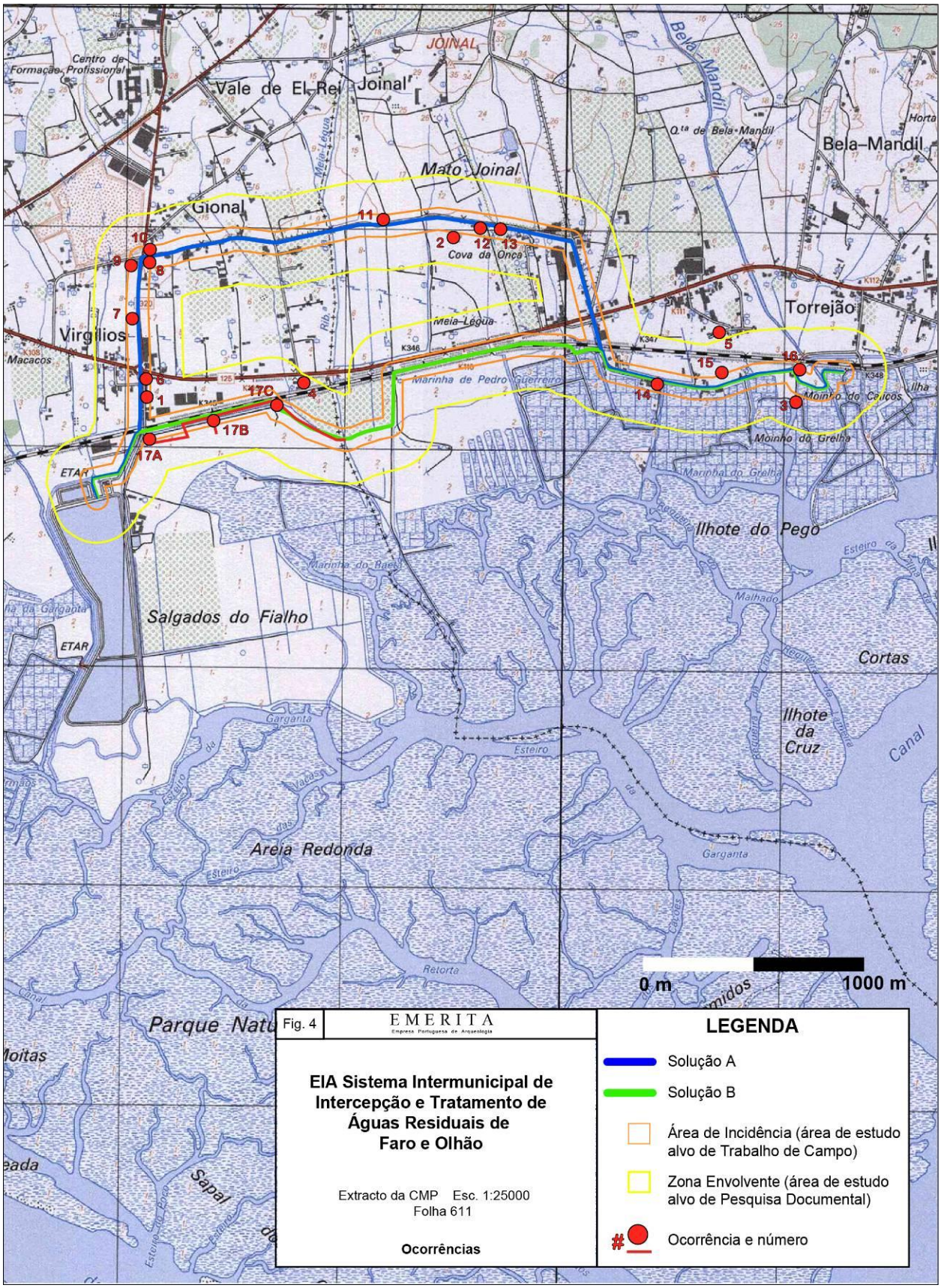


Figura 5.10-1- Localização da Área de Estudo e das Ocorrências de Interesse Cultural sobre Carta Militar de Portugal

Quadro 5.10-1 –Situação de Referência do Descritor Património Cultural

Referência		Tipologia Topónimo ou Designação	Inserção no Projecto (AI, ZE) Categoria (CL, AA, AE) Valor cultural e Classificação						Cronologia					
			AI			ZE								
TC	PD		CL	AA	AE	CL	AA	AE	PA	PR	F	ER	MC	Ind
1	1	Silos Silos junto à E. N. 125			2								C	
2	2	Achado(s) Isolado(s) Cova da Onça		In			In							In
3	3	Moinho de Maré Moinho do Caliços	PL		3	PL		3					O	
	4	Vestígios Diversos Antigo Posto Fiscal					5					ER		
	5	*Villa* Torrejão Velho				PL	5					ER		
6		Quinta Quinta dos Virgílios			2								C	
7		Poço Poço 1 dos Virgílios			1								C	
8		Poço Poço 1 do Gional			1								C	
9		Poço Poço 2 dos Virgílios			1								C	
10		Poço Poço 2 do Gional			1								C	
11		Edifício de Habitação Monte Amarelo			2								C	
12		Poço Poço 1 da Cova da Onça			1								C	
13		Poço Poço 2 da Cova da Onça			1								C	
14		Casal Agrícola Marinha de Pedro Guerreiro			1								C	
15		Poço e Tanque Marinha do Grelha			1								C	
16		Poço e Tanque Torrejão			1								C	
17		Diversos Salgados do Fialho			2								C	

LEGENDA

Referência. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (**TC**) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (**PD**). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências.

Tipologia, Topónimo ou Designação

Inserção no Projecto. AI = Área de incidência do Projecto; **ZE =** Zona envolvente do Projecto.

Categoria. CL = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de protecção (**M**=monumento nacional; **IP**=imóvel de interesse público; **IM**=imóvel de interesse municipal; **ZP**=zona especial de protecção; **Z**=zona de Protecção; **VC**=em vias de classificação; **PL**=planos de ordenamento; **In**=inventário)**;** **AA** = Património arqueológico; **AE** = Arquitectónico, artístico, etnológico, construído.

Valor cultural e critérios. Elevado (5): Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitectónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitectónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo (1):** Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitectónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção actual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação actualizada ou não se visitou o local.

Cronologia. PA=Pré-História Antiga (**i**=Paleolítico Inferior; **m**=Paleolítico Médio; **s**=Paleolítico Superior); **PR**=Pré-História Recente (**N**=Neolítico; **C**=Calcolítico; **B**=Idade do Bronze); **F**=Idade do Ferro; **ER**=Época Romana; **MC**=Idades Média, Moderna e Contemporânea (**M**=Idade Média; **O**=Idade Moderna; **C**=Idade Contemporânea); **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação actualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica.

Incidência espacial. Reflecte-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afectação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achado isolado (cor verde); ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m^2 (cor azul); manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m^2 e estruturas lineares com comprimento superior a 100m (cor vermelha); áreas de potencial interesse arqueológico (cor laranja).

Incidência espacial		Áreas de potencial valor arqueológico	
Achado isolado		Ocorrência de dimensão significativa	
Ocorrência de pequena dimensão		Dimensão não determinada	

5.11 INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A análise da situação de referência foi efectuada tendo por base elementos bibliográficos e cartográficos, tendo a abordagem desta componente como objectivo a caracterização e o conhecimento da área de influência.

Neste descritor é considerada como área de estudo, o espaço físico do Projecto correspondente à área de implantação do mesmo.

O Projecto em análise, localiza-se no Concelho de Faro, freguesia Faro (Sé) e no Concelho de Olhão (freguesia de Pechão), encontrando-se sujeito a regulamentações e restrições de uso do solo de carácter geral, decorrentes da legislação nacional e dos instrumentos normativos relacionados com o ordenamento do território e o planeamento e uso do solo.

Os instrumentos de gestão territorial analisados na área em estudo:

- POPNRF - Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa;
- POOC - Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Vilamoura /Vila Real de Santo António;
- PSRN2000 - Plano Sectorial da Rede Natura 2000;
- PROT Algarve - Plano Regional do Ordenamento do Território do Algarve;
- PDM - Planos Directores Municipais dos concelhos de Faro e de Olhão.

Seguidamente são abordados os pontos essenciais para cada instrumento territorial que influenciam a área em estudo. A informação identificada é fundamentada de forma quantitativa e a sua representação é realizada em cartografia adequada.

5.11.1 Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa - POPNRF

O Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) foi criado pelo Decreto -Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 99 -A/2009, de 29 de Abril.

O Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF) foi inicialmente aprovado através de Decreto Regulamentar nº 2/91 de 24 de Janeiro, sendo a respectiva revisão aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2009, de 30 Março e publicada em Diário da República nº 170, de 2 de Setembro de 2009.

O POPNRF tem natureza de regulamento administrativo e com ele devem conformar-se os planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território, bem como os programas e projectos, de iniciativa pública ou privada, a realizar na sua área de intervenção.

No POPNRF consideram-se duas grandes áreas objecto de zonamento e regulamentação: área terrestre e área marinha e de acordo com os valores biofísicos presentes e a respectiva

sensibilidade ecológica são definidas diferentes tipologias sujeitas a regimes de protecção específicos.

Quadro 5.11-1 - Classificação da área de projecto no POPNRF Planta Síntese Poente

Área de projecto	Regime de protecção
ETAR de Faro Nascente	Área costeira e lagunar - Protecção parcial do tipo II.
ETAR de Olhão Poente	Área costeira e lagunar de Protecção parcial do tipo II.
Esteiros de descarga	Área costeira e lagunar de Protecção parcial do tipo II.
A Norte da linha de caminho de ferro	Área terrestre - Protecção complementar I, atravessa ainda Áreas não abrangidas por regime de protecção (a este de Cova da Onça até linha de caminho de ferro).
A sul da linha caminho ferro	Área Costeira e lagunar - Protecção parcial do tipo II.

Na área de intervenção do POPNRF aplicam-se todas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública constantes da legislação em vigor.

Classificação da área de projecto no POPNRF: Planta Condicionantes

As ETARs de Faro Nascente e de Olhão Poente encontram-se definidas em Espaço de Infra Estruturas básicas, como *Estações de Tratamento de Águas Residuais* existentes situadas na Zona de Protecção Especial do Parque Natural da ria Formosa (PNRF), incluídas no Sítio da ria Formosa – Castro Marim, sendo esta área também classificada como Reserva Ecológica Nacional (REN).

A área de projecto localizada a Norte da linha de caminho de ferro encontra-se totalmente integrada em área de Reserva Agrícola Nacional (RAN).

A Sul da linha de caminho de ferro ocupa Zona de Protecção Especial do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), incluída no Sítio da Ria Formosa – Castro Marim, área também classificada como Reserva Ecológica Nacional (REN). Existência de sobreposição com área de RAN desde a área na proximidade *da* ETAR Faro Nascente até ao limite do concelho de Faro.

Na área de intervenção do POPNRF aplicam-se todas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública constantes da legislação em vigor.

-290.465,6

18.944,9

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 500 1.000 m

27.002,6

-297.513,6

Legenda

REGIME DE PROTECÇÃO

- Área Terrestre - Protecção Complementar I
- Área Terrestre - Protecção Complementar II
- Área Costeira e Lagunar - Protecção Total
- Área Costeira e Lagunar - Protecção Parcial I
- Área Costeira e Lagunar - Protecção Parcial II
- Áreas não abrangidas por regimes de protecção
- Limites do Parque Natural da Ria Formosa
- Canal de Navegação Principal
- Canal de Navegação Secundário

- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Planta síntese Poente do POPNRF na área de projecto (Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura

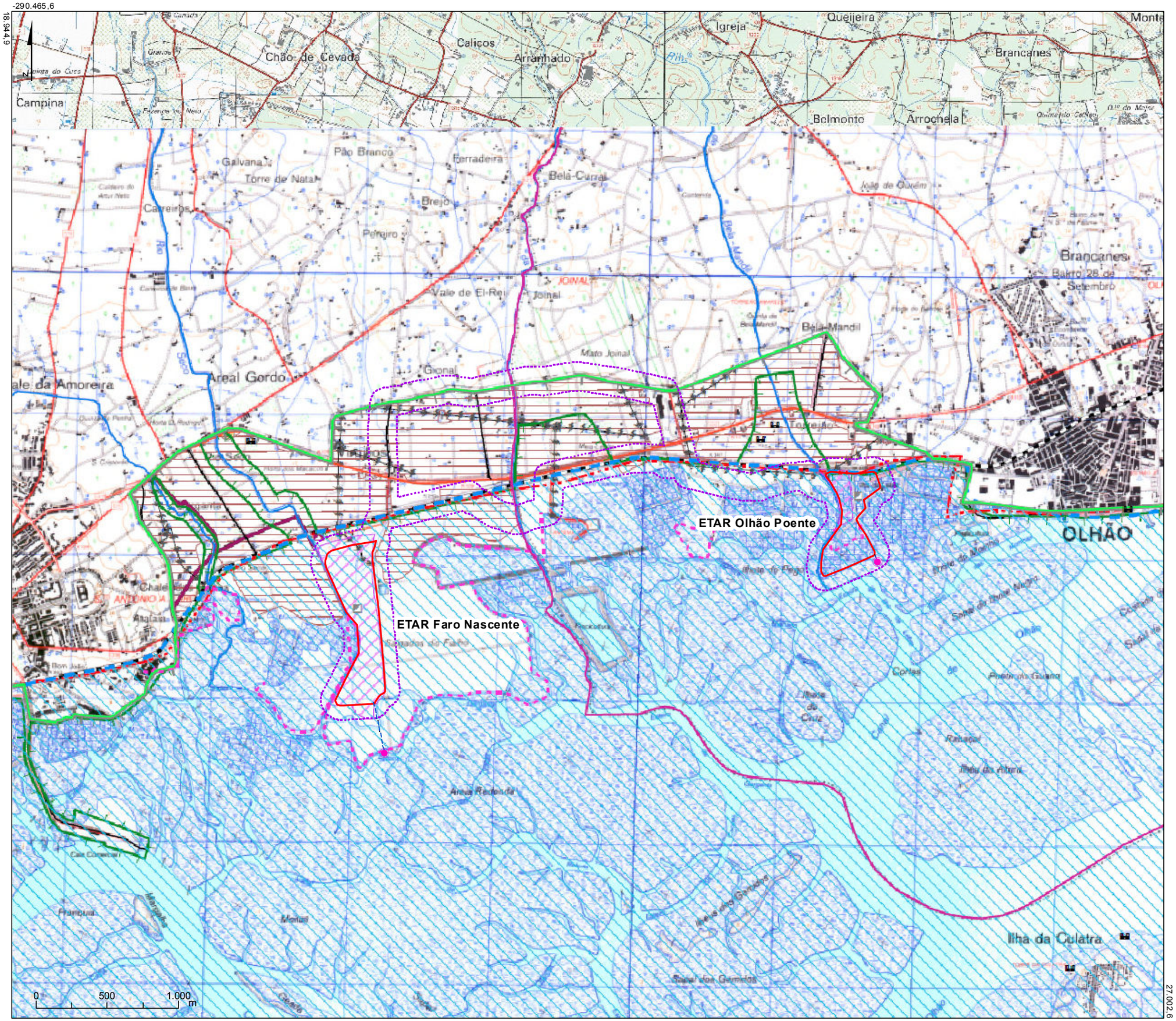
5.11-1

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

-290.465,6

18.944,9



-297.513,6

27.002,6

Legenda

Limite do PNRF

Limite do Concelho

PATRIMÓNIO NATURAL:

Recursos Hídricos / Domínio Público Hídrico / Património Natural

Rede Hidrográfica

Linhas de Água de 1.ª e 2.ª ordem

Delimitação com o DPH

Reserva Ecológica Nacional

Reserva Agrícola Nacional

Sítio Ria Formosa - Castro Marim

Zona de Protecção Especial do PNRF

PATRIMÓNIO EDIFICADO:

Zona de protecção aos imóveis classificados ou em vias de classificação:

Imóveis sem zona de protecção

INFRA-ESTRUTURAS BÁSICAS:

Protecção á rede de drenagem de águas residuais

ETAR

ETAR

Estação Elevatória de Esgotos

Colector da rede de esgotos

Protecção á rede de protecção, adução e distribuição de água

Captações de água subterrânea

Estação Elevatória

Conduta de água

Protecção á rede eléctrica

Linhas eléctricas

INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES:

Protecção á rede rodoviária

Estradas Nacionais

Estradas Municipais

Protecção á rede ferroviária

Via férrea

Protecção aos faróis e outros assinalamentos marítimos

Farol

Servidão aeronáutica

CARTOGRAFIA E PLANEAMENTO:

Protecção a marcos geodésicos

Marco geodésico

Ponto de descarga

Emissário

Área de projecto

Limite infraestrutura ETAR

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Planta condicionantes Poente do POPNRF na área de projecto
(Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura

5.11-2

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

5.11.2 Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Vilamoura - Vila Real de Santo António

No que respeita ao projecto em estudo este é abrangido pelo POOC Vilamoura – Vila Real de Santo António, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 103/2005 de 5 de Junho, publicada em Diário da República de 27 de Junho de 2005.

As áreas de implantação das ETAR encontram-se totalmente integradas na área estabelecida pelo POOC. No caso do concelho de Faro a aplicação do POOC faz-se de forma conjugada com o POPNRF que alterou algumas disposições do POOC.

Da análise da Planta de Síntese (Figura seguinte), de referir que a zona da ETAR de Faro Nascente é identificada na classe de Equipamentos, Serviços e Infraestruturas, como uma envolvente classificada nos Espaços Naturais - Espaço lagunar de uso sustentável dos recursos. A zona da ETAR de Olhão Poente é classificada em Áreas complementares da conservação da natureza. Os esteiros de descarga das duas ETARs ambos em Espaço Lagunar: esteiro da Garganta (ETAR Faro Nascente) – Uso sustentável dos recursos, esteiro da Lebre (ETAR Olhão Poente) Uso condicionado.

A área de projecto localizada a Norte da linha de caminho de ferro encontra-se parcialmente incluída no POOC e ocupa Solo Rural e Solo Urbano. Assim, a área que se encontra incluída no POOC: desde a linha de caminho de ferro até ao ponto de cruzamento do CM1320 com a EN125 ocupa Solo Rural e é classificada em Espaços Agrícolas. A área a Este de Cova da Onça até à linha de caminho de ferro está classificada em Solo Urbano – Espaços de Urbanização Programada e Solo Rural -Espaços Agrícolas.

A área de projecto localizada a sul da linha de caminho de ferro encontra-se integralmente incluída no POOC e em Espaço Lagunar – uso sustentável dos recursos.

-290.959,3

18.019,9

Pão Branco
Ferradeira
Bela-Curral
Torre de Natal
Brejo
Carreiros
Pereiro
Joinal
Vale de Eli-Neto
Bela-Mandil
Brancanes
Bairro 28
Moto Joinal
Gional
Areal Gordo
Vale da Amoreira
Rio Seco
Mirolhos
Garganta
10
ETAR Olhão Poente
ETAR Faro Nascente
Chã das Canas
Atalaia
Arcia Redonda
Parque Natural da Ria Formosa
Margalha
Moitas
Geada
Canal
Olhão
Ponta do Guano
Hangares

0 500 1.000 m

-298.006,2

26.076,6

Legenda

Limite do concelho

Limite de zona de intervenção

Nota: Excluem-se da zona de intervenção do POOC as áreas sob jurisdição portuária, nos termos da lei.

Limite do Parque Natural da Ria Formosa

Área de jurisdição portuária

Nota: Estes limites poderão ser redefinidos nos termos da legislação que cria o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos

Solo rural

Espaços naturais

Espaços agrícolas

Espaço lagunar

Uso condicionado

Uso sustentável dos recursos

Áreas húmidas e áreas ameaçadas pelas cheias

Áreas complementares da conservação da natureza

Linhas de água e margens

Equipamento, serviços e infraestruturas

Solo urbano

Espaço de urbanização programada

Património Arqueológico

10 Balneário - Torrejão Velho

Área de projecto

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Planta síntese do POOC Vilamoura-VRS António na área de projecto
(Fonte: ICNF, 2002)

Número Figura

5.11-3

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

Na Planta de Condicionantes do POOC, as ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente são identificadas como Infra-estruturas básicas, estando delimitadas as suas áreas de implantação, bem como o respectivo emissário final, respectivamente no Canal de Faro e no Canal de Olhão.

Em termos de Infra-estruturas básicas de linhas são identificadas: duas linhas eléctricas de Alta tensão 30 kW, uma na área da ETAR de Faro Nascente (a Norte) e outra na área de projecto a Norte da linha de caminho-de-ferro, linha que atravessa Mato Joinal e Cova da Onça. De referir a presença de uma linha de Alta tensão de 15 kW no limite da área da ETAR Olhão Poente (a Norte junto à linha do Algarve). Todas as linhas mencionadas se encontram localizadas na área do PNRF.

As linhas eléctricas de alta e baixa tensão devido aos problemas de segurança que implicam justificam a obrigatoriedade de manter distâncias mínimas entre os condutores de energia e os edifícios de modo a evitar contactos humanos. A obrigatoriedade de manter distâncias mínimas constitui uma restrição, que deverá ser observada aquando do licenciamento de edificações a localizar na proximidade de linhas eléctricas já existentes.

A área encontra-se também sujeita a Servidão Aeronáutica (Infra estruturas de Transporte e Comunicações), sendo as seguintes áreas atravessadas por corredor aéreo:

- área Sul da ETAR de Faro Nascente;
- área de projecto que se localiza a Sul do caminho de ferro paralelamente ao km345 e km345,5;
- área de projecto localizada a Norte da linha de caminho de ferro , a Sul de Gional.

A área encontra-se ainda sujeita a Servidão Ferroviária e Rodoviária.

De referir na envolvente da área de projecto localizada a Sul da linha de caminho de ferro a presença de dois Moinhos de maré classificados no Património arquitectónico e arqueológico.

Área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro encontra-se parcialmente incluída área do POOC e parcialmente integrada em Património Natural – Área de RAN (a área desde a linha de caminho de ferro até ao ponto de cruzamento do CM1320 com a EN125 e área a este de Cova da Onça até ao ponto de cruzamento com a linha de caminho-de-ferro).

A área de projecto localizada a Sul da linha de caminho de ferro encontra-se integralmente incluída no POOC, em Rede Natura 2000 e em Sítio Nacional- Zona Especial de Conservação (Z.E.C.) e em Zona de Protecção especial (Z.P.E).
A área de projecto localizada a Sul da linha de caminho de ferro desde a ETAR de Faro Nascente até ao limite do concelho de Faro ocupa área classificada em Património Natural- Área de Reserva Agrícola Nacional.

-290.866,4

18.171,81

N

0 500 1.000 m

-297.880,3

26.098,6

Legenda

Limite do concelho

Limite de zona de intervenção

Património natural

Reserva Agrícola Nacional

Parque Natural da ria Formosa

- Rede natura 2000

Sitio nacional - zona especial de conservação (Z.E.C)

Zona de protecção especial (Z.P.E)

Infra-estruturas de transporte e comunicações

Estradas nacionais

Servidão aeronáutica

- Ferrovias e faixa de protecção

Ferrovia

Faixa de protecção às ferrovias propostas

Infra-estruturas básicas

Emissário final

Linhas A.T. 30 kV

Linhas A.T. 15 kV

Área de implantação da ETAR

Património arquitectónico e arqueológico

9 e 10 Moinho da maré

3 Atalaia do Torrejão

Área de projecto

Ponto de descarga

Limite infraestrutura ETAR

Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE

IPA

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Planta condicionantes do POOC Vilamoura-VRS António na área de projecto (Fonte: ICNF, 2002)

Número Figura

5.11-4

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

5.11.3 Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000)

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o Espaço Comunitário resultante da aplicação das Directivas nº 79/409/CEE (Directiva Aves) e nº 92/43/CEE (Directiva Habitats) e tem como objectivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados membros em que o Tratado é aplicável.

O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) relativo ao território continental é aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 115-A/2008, de 21 de Julho.

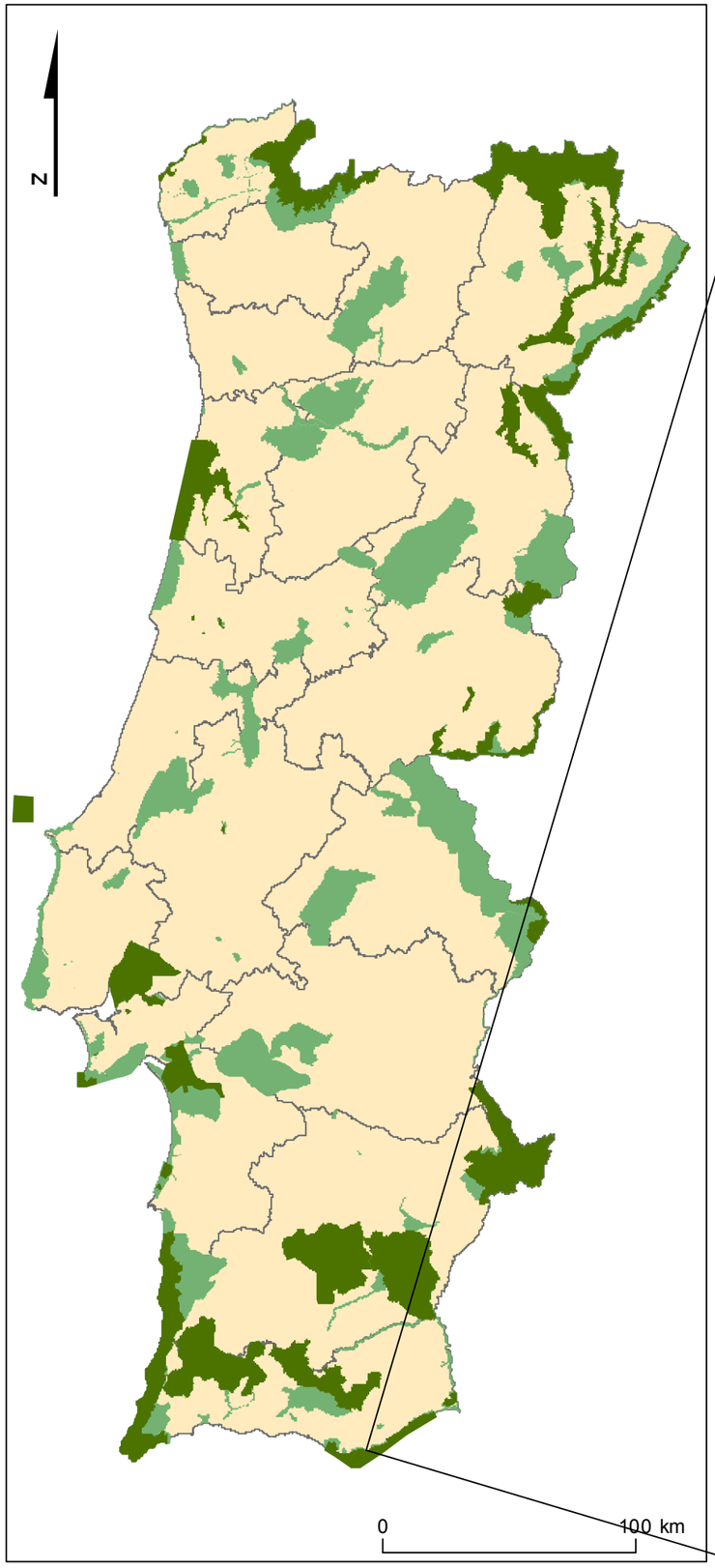
O PSRN2000 (2006) visa a salvaguarda e valorização dos Sítios e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

Nas áreas em análise, existem duas zonas classificadas pertencentes à Rede Natura 2000: Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats).

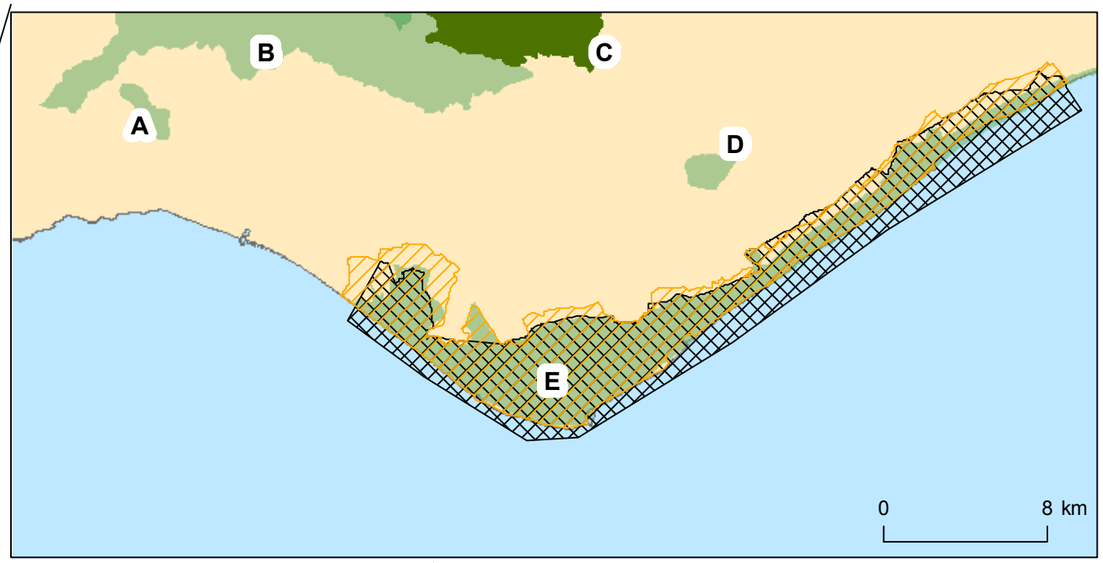
A Portaria nº 829/2007 de 1 de Agosto – divulga a lista dos sítios de importância comunitária (SIC) situados em território nacional pertencentes às regiões biogeográficas atlântica, mediterrânica e macaronésica.

Como mencionado anteriormente a área de projecto a Sul da linha de caminho de ferro e as duas ETAR em funcionamento, encontram-se nas áreas classificadas como Sítio Nacional (SN) da ria Formosa – Castro Marim e Zona de Protecção Especial (ZPE) da ria Formosa que coincidem na totalidade com o Parque Natural da ria Formosa.

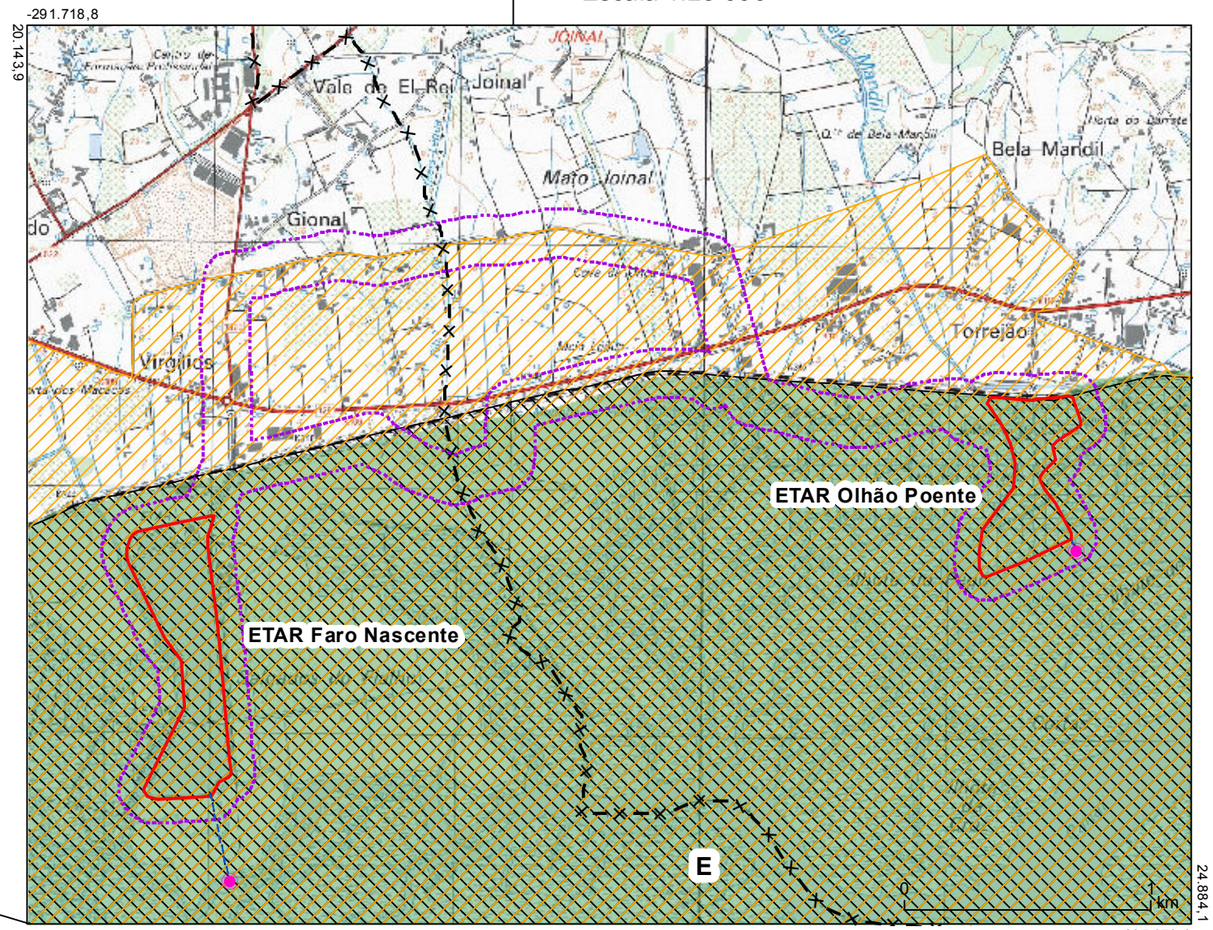
Escala 1:2 500 000



Escala 1:400 000



Escala 1:25 000



Legenda

A - Sítio Ribeira da Quarteira

B - Sítio Barrocal

C - Zona de Protecção Especial Caldeirão

D - Sítio Cerro da Cabeça

E - Sítio da Ria Formosa / Castro Marim

Parque Natural da Ria Formosa

ZPE da Ria Formosa

Limite concelho

Área de projecto

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Incubação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Enquadramento do projecto em Rede Natura 2000
(Fonte: ICNF, 2006)

Número Figura

5.11-5

Data Fevereiro 2013

Escala _

O Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (que altera o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril), indica nos artigos nº 7-A e 7-B que enquanto não se proceder à classificação dos SN como ZEC e para as ZPE já designadas ou a designar, é aplicável o regime jurídico de conservação de habitats previsto naquele diploma para as ZEC.

Desta forma, e relativamente ao ordenamento do território no diploma acima referido (Artigo n.º 8) quando a totalidade ou parte das ZEC e ZPE se localizem dentro dos limites de áreas protegidas, a conservação dos habitats e das populações das espécies será assegurada pelos planos especiais de ordenamento das áreas protegidas, para o caso em estudo será o Plano de Ordenamento da ria Formosa.

5.11.4 Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROT Algarve)

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve foi aprovado em Resolução de Conselho de Ministros nº 102/2007, de 24 de Maio de 2007 e publicado em Diário da República a 3 de Agosto de 2007.

A área específica de intervenção e a área envolvente ao projecto encontram-se nos limites definidos para o Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROT Algarve), sendo este um documento que estabelece linhas orientadoras e normas de ocupação, uso e transformação do solo, incluindo a indicação dos principais elementos estruturantes do espaço, tendo em vista o desenvolvimento harmonioso da Região abrangida.

O PROT Algarve define como objectivos estratégicos:

- qualificar e diversificar o cluster turismo/lazer ;
- robustecer e qualificar a economia, promover actividades intensivas em conhecimento;
- promover um modelo territorial equilibrado e competitivo ;
- consolidar um sistema ambiental sustentável e durável.

Como referenciado a Sustentabilidade Ambiental constitui uma prioridade de actuação e o PROT Algarve estabelece normas orientadoras para esta área, na qual se inclui a salvaguarda dos recursos hídricos.

No capítulo das normas orientadoras do PROT Algarve (CAPÍTULO V) são definidas *como Normas Específicas de Carácter Sectorial dos Recursos Hídricos* as mencionadas como normas orientadoras (4.8 — Recursos Hídricos):

- "Garantir o funcionamento dos sistemas de saneamento de águas residuais urbanas com elevados padrões de qualidade;
- Garantir a execução das infra-estruturas dos sistemas multimunicipal e municipais de recolha e tratamento de águas residuais urbanas, necessárias à sua consolidação, e que

devem ser adaptadas à dimensão dos aglomerados populacionais a servir e às características e exigências dos meios receptores;

- Garantir a eficácia e a eficiência das infra-estruturas dos sistemas multimunicipal e municipais de recolha e tratamento das águas residuais urbanas;
- Executar as infra-estruturas de recolha e tratamento de águas residuais urbanas em áreas ainda não servidas, tendo em atenção três níveis de prioridade, e que justificam, para as áreas envolvidas, uma análise mais cuidada no âmbito dos processos de revisão dos planos municipais de ordenamento do território e/ou de elaboração/revisão de planos sectoriais. Sendo a 1.ª prioridade as áreas edificadas compactas com densificação de nível 1 e de nível 2, não servidas por redes de drenagem de águas residuais e abrangidas pelas condicionantes ambientais identificadas integradas em áreas protegidas."

De acordo com a Figura seguinte as duas ETAR incluem-se nas Áreas Servidas. A área de projecto na proximidade a Oeste da ETAR de Faro Nascente ocupa áreas servidas, bem como na área desde a ETAR de Faro Nascente até ao cruzamento do CM1320 com a EN125.

A área de projecto localizada a Sul da linha de caminho na proximidade da ETAR de Olhão Poente atravessa Áreas edificadas de Densificação de nível 2.

Ambas as ETAR existentes, assim como a restante área de projecto se localizam em Área de sensibilidade ambiental à poluição hídrica, de referir que na área de projecto localizada a Sul da linha de caminho na proximidade da ETAR de Olhão Poente (a Norte daquela ETAR) atravessa Áreas prioridade máxima (1ª prioridade de intervenção).

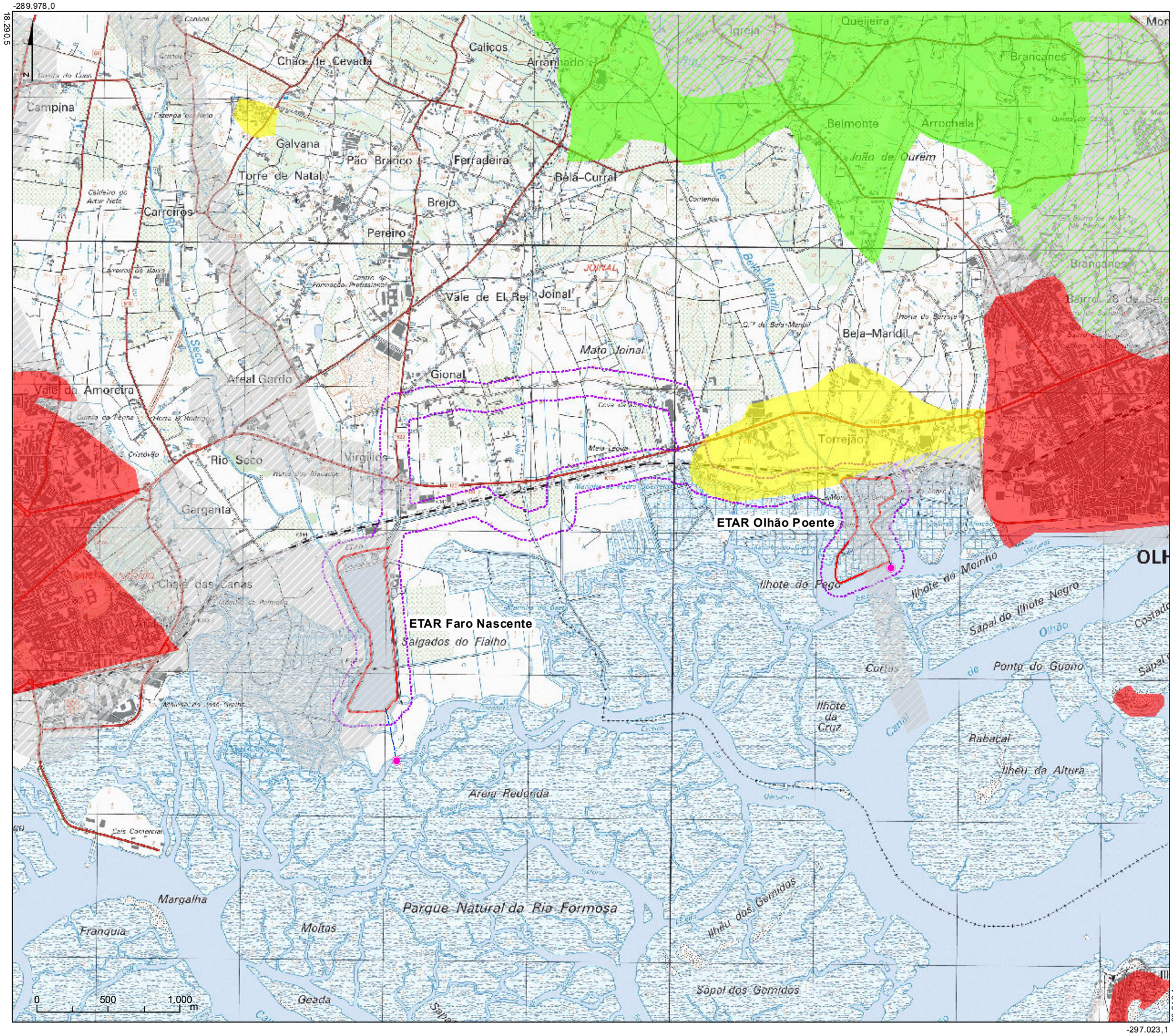
O PROT Algarve incorpora como elementos fundamentais do sistema ambiental a Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental (ERPVA) que abrange as áreas fundamentais para a conservação da natureza (áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas e Sítios de Importância Comunitária e Zonas de Protecção Especial da Rede Natura 2000).

A ETAR de Faro e a ETAR de Olhão Poente e a área de projecto localizada a Sul da linha de caminho de ferro estão integradas em Áreas Protegidas, em Áreas Nucleares (área de elevado valor ecológico ou paisagístico) classificadas como Zonas Especiais de Conservação, integrando uma Área Protegida da Rede Nacional (Parque Natural da Ria Formosa), a ZPE da ria Formosa (PTZPE0017) e um Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 (PTCON0013 – ria Formosa/Castro Marim).

A unidade ecológica presente são os estuários, lagunas e sapais, com grau de prioridade de conservação 1+2.

-289.978,0

18.290,5



-297.023,1

26.346,1

Legenda

Áreas edificadas

- Densificação de Nível 1
- Densificação de Nível 2
- Densificação de Nível 3

Áreas residuais

- Áreas Servidas

- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição
Extracto da Carta Águas Residuais Urbanas na área de projecto
(Fonte: CCDR Algarve, 2007)

Número Figura
5.11-6

Data
Fevereiro 2013

Escala
1:25 000

-289.978,0

18.290,5

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 500 1.000 m

-297.023,1

26.346,1

Legenda

Prioridade de intervenção

- 1.ª Prioridade
- 3.ª Prioridade
- Área de sensibilidade ambiental à poluição hídrica
- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Carta Águas Residuais Urbanas (prioridades de intervenção) na área de projecto (Fonte: CCDR Algarve, 2007)

Número Figura

5.11-7

Data

Fevereiro 2013

Escala

1:25 000

-290.690,5

18.606,9

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

Parque Natural da Ria Formosa

0 500 1.000 m

-297.736,7

26.665,4

Legenda

Áreas nucleares

Sítios de Importância Comunitária e Zonas de Protecção Especial da Rede Natura 2000

Áreas protegidas

Área de projecto

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição
Extracto da Carta Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental na área de projecto
(Fonte: CCDR Algarve, 2007)

Número Figura
5.11-8

Data
Fevereiro 2013

Escala
1:25 000

5.11.5 Plano Director Municipal (PDM) de Faro e de Olhão

A área em estudo está sujeita ao PDM de Faro e ao PDM de Olhão.

O PDM de Faro foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 174/95 de 19 de Dezembro, com as alterações sofridas pela Declaração n.º 203/98, de 8 de Junho, Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/2001 de 31 de Maio; pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/2005, de 28 de Fevereiro, Resolução do Conselho de Ministros n.º 134/2005 de 17 de Agosto; e pelo Aviso n.º 17503/2008, de 6 de Junho e Aviso nº 29943/2008 de 18 de Dezembro, encontrando-se em revisão.

O PDM de Olhão aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 50/95 de 31 de Maio e alterado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 143/97, de 29 de Agosto e pelo Regulamento n.º 15/2008, de 10 de Janeiro.

A zona da ETAR de Faro Nascente está sujeita ao Plano Director Municipal de Faro (PDM Faro), bem como a restante área de projecto que se desenvolve até ao limite do concelho de Faro (Figura seguinte).

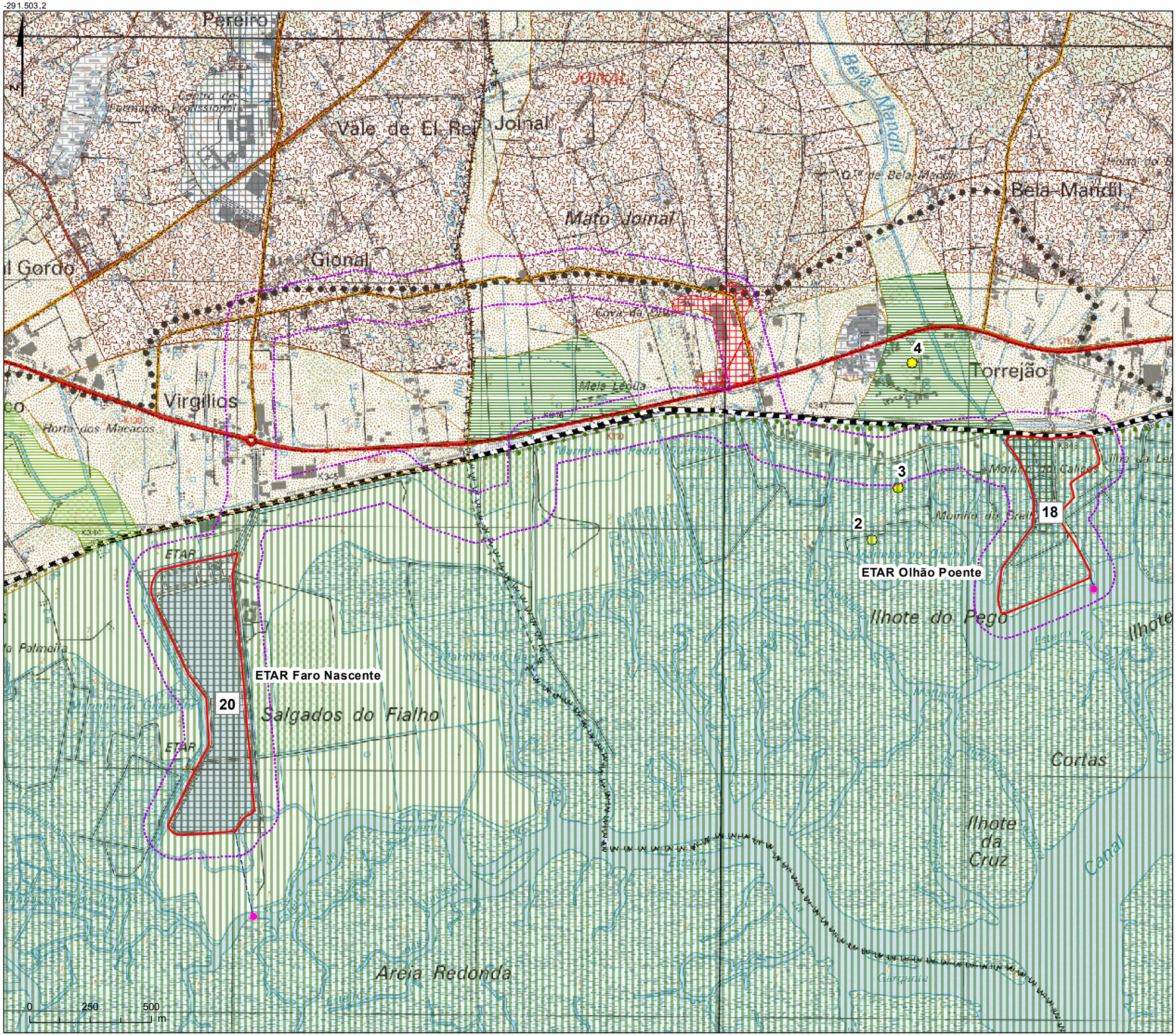
A zona da ETAR de Olhão Poente e a área de projecto incluída no concelho de Olhão, estão sujeitas ao Plano Director Municipal de Olhão (PDM Olhão).

Ordenamento

A análise da Carta de Ordenamento do PDM de Faro e de Olhão apresentada seguidamente, permite identificar as classes de espaço existentes na área em estudo.

-291.503,2

19.952,0



24.745,9

-295.692,1

Legenda

- Limite concelho
- Limite da Zona de Protecção do PN da Ria Formosa
- Limite do Parque Natural da Ria Formosa

Espaços Naturais e Culturais

- Áreas de Protecção e Valorização
- Parque Natural da Ria Formosa

Espaços Agricolas

- Condicionado I
- Condicionado II

Equipamentos Serviços e Infraestruturas

- ETAR
  - 18 - ETAR Olhão Poente
  - 20 - ETAR Faro Nascente

Espaços Urbanizáveis

- Espaços Urbanizáveis a Reestruturar
- Espaços Urbanizáveis para fins específicos - Industriais

Espaços Urbanos

- Espaços Urbanos Estruturantes

Rede de Estradas e Ferrovias (espaços canais)

- Estrada Nacional (EN125)
- Estradas/Caminhos Municipais
- Ferrovia

Elemento de Património construído

- 2 - Moinho do Grelha 3 - Moinho do Caliços
- 4 - Atalaia do Torrejão

- Área de projecto
- Ponto de descarga
- Limite infraestrutura ETAR
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE — Grupo Águas de Portugal

IPA — Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Carta síntese de Ordenamento do PDM Faro e Olhão na área de projecto
(Fonte: CMF, 2010; CMO, 1995)

Número Figura	Data
5.11-9	Fevereiro 2013
	Escala 1:15 000

Quadro 5.11-2 - Classificação da área de projecto no PDM de Faro e de Olhão - Ordenamento

Área de Projecto	Ordenamento – PDM de Faro e de Olhão
ETAR Faro Nascente (PDM Faro)	Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infraestruturas, ETAR existente Equipamento nº 20 integrada em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF).
Zona ETAR Olhão Poente (PDM Olhão)	Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infra-estruturas, equipamento existente nº 18 integrado em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF).
Área a Norte da linha de caminho de ferro do Algarve	Espaços Agrícolas (condicionado I e II) atravessando a Oeste da Cova da Onça uma área de Espaços Urbanizáveis a Reestruturar até cruzar a EN125. Desenvolvendo-se a partir daí novamente em Espaços Agrícolas (condicionado II). Área integrada em Espaços Canais Rodoviário (regional – EN 125) e Viárias Estruturantes (Municipal Local – CM1320) Área de Protecção do Parque Natural da Ria Formosa
Área a Sul da linha de caminho-de-ferro	Espaços Naturais -Parque Natural da Ria Formosa Integralmente na área do Parque Natural da Ria Formosa.

Em termos de elementos do Património construído, na envolvente da área de projecto localizada a Sul da linha de caminho de ferro a presença de do Moinho do Grelha e dos Caliços (moinhos de maré) classificados nos Elementos do Património Construído.

Servidões e restrições de utilidade pública

As condicionantes na área do Projecto incluem as servidões administrativas e outras restrições de utilidade pública ao uso dos solos.

A área em estudo é abrangida pelas seguintes servidões e restrições de utilidade pública:

- Domínio Hídrico;
- Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Reserva Ecológica Nacional (REN);
- Área protegida - Parque Natural da Ria Formosa;
- Servidão de protecção da rede ferroviária;
- Servidão de protecção a rede rodoviária;
- Servidões da rede eléctrica de média e alta tensão
- Servidão Aeronáutica (servidão de protecção ao Aeroporto Internacional de Faro);
- Servidão de protecção das redes de drenagem de esgotos.

-291.503,2

19.952,0

N

0 250 500 m

24.745,9

-295.692,1

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

6

Legenda

Limite concelho

Limite da Zona de Protecção do PN da Ria Formosa

Limite do Parque Natural da Ria Formosa

Servidão aeronautica

Limite Dominio Hidrico

Reserva Ecológica Nacional (REN)

Área do Parque Natural da Ria Formosa

Áreas Ameaçadas pelas Cheias

Curso água

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

RAN

Rede de Estradas e Ferrovias (espaços canais)

Estrada Nacional (EN125)

Estradas/Caminhos Municipais

Ferrovia

Património em vias de classificação

6 - Atalaia do Torrejão

Área de projecto

Ponto de descarga

Limite infraestrutura ETAR

Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE

IPA

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Carta síntese de Condicionantes do PDM Faro e Olhão na área de projecto
(Fonte: CMF, 2010; CMO, 1995)

Número Figura

5.11-10

Data

Fevereiro 2013

Escala

1:15 000

- **Domínio Hídrico**

Na área em estudo, os títulos de utilização dos recursos hídricos são atribuídos pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente, ou seja, pela ARH do Algarve.

No caso vertente a ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente, os emissários e as descargas dos efluentes gerados, são integradas e sujeitas ao domínio público marítimo.

Dado que a ETAR de Faro Nascente é marginal ao Rio Seco e a ETAR de Olhão Poente marginal à Ribeira de Belamandil, encontra-se estabelecida uma faixa de protecção da margem de 10 m.

- **Reserva Agrícola Nacional (RAN)**

Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, aprova o novo Regime Jurídico da Reserva Agrícola Nacional, procedeu a uma revisão profunda do regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN), tendo revogado o Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho. O novo regime da RAN introduz na ordem jurídica a nova metodologia de classificação das terras, conforme recomendação da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO/WRB). Na nova legislação a RAN será integrada apenas pelas classes A1 e A2, que são as terras que têm aptidão elevada ou moderada para o uso agrícola genérico.

As áreas de RAN apresentadas são as constantes dos Planos Diretores Municipais (PDM) em vigor para os concelhos de Faro e de Olhão, estabelecidas de acordo com a legislação anterior ao Decreto-Lei referido.

A ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente não se localizam em solos integrados na RAN.
Área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro do Algarve: ocupa área de RAN até ao limite do concelho de Faro (PDM Faro) e ainda no concelho de Olhão (neste concelho a excepção é uma área que se desenvolve a este de Cova da Onça até à linha de caminho de ferro - cruzamento km346,800m).
Área de projecto a sul da linha de caminho ferro: atravessa área de RAN até ao limite do concelho de Faro (PDM Faro) e ainda pequena área a nordeste de Marinha de Pedro Guerreiro (PDM Olhão).

O projecto da ETAR de Faro/Olhão e o respectivo sistema interceptor, constituem uma acção de relevante interesse público. De acordo com o Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de Março, artigo 25.º: nas áreas da RAN podem ser realizadas as acções de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho conjunto do membro do Governo competente pela área do desenvolvimento rural e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN.

- **Reserva Ecológica Nacional (REN)**

Ambas as ETAR se encontram incluídas em área de Reserva Ecológica Nacional.

A área de projecto a Sul da linha de caminho de ferro desenvolve-se integralmente em área de REN (PDM Olhão e de Faro) – Área do Parque Natural da Ria Formosa, integrando ainda uma faixa de protecção à Laguna (área paralela ao km344,400 e km345,700) (PDM Faro).

A área de projecto a Norte da linha de caminho de ferro não se encontra integrada em áreas de REN (PDM Faro e de Olhão).

O Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto, artigo 20º, estabelece que nas áreas incluídas na REN são interditos determinados usos e as acções de iniciativa pública ou privada, à excepção daqueles que sejam compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN.

No que se refere a usos e acções compatíveis com os objectivos de protecção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN o Anexo II do diploma acima mencionado no ponto II – Infra-estruturas, alínea d) identifica a instalação de infra-estruturas de drenagem e tratamento de águas residuais e de gestão de efluentes.

- **Área Protegida – Parque Natural da Ria Formosa**

O local de implantação das infraestruturas de tratamento existentes e a área de projecto a Sul da linha de caminho de ferro localizam-se em área do Parque Natural da Ria Formosa e em Rede Natura 2000.

A área de projecto localizada a Norte da linha de caminho de ferro encontra-se na Zona de Protecção do Parque Natural da Ria Formosa.

O Parque Natural da ria Formosa caracteriza-se pela presença de um cordão dunar arenoso litoral (praias e dunas) que protege uma zona lagunar. Uma parte do sistema lagunar encontra-se permanentemente submersa, enquanto que uma percentagem significativa emerge durante a baixa-mar. A profundidade média da laguna é de 2 m.

Este sistema lagunar de grandes dimensões inclui uma grande variedade de habitats: ilhas-barreira, sapais, bancos de areia e de vasa, dunas, salinas, lagoas de água doce e salobra, cursos de água, áreas agrícolas e matas, caracteriza-se por uma grande diversidade florística e faunística e estende-se desde o Ancão até à Manta Rota.

Posteriormente à criação legal da referida área protegida e à sua consequente integração na Rede Nacional de Áreas Protegidas, uma parte do território do Parque Natural da Ria Formosa passou igualmente a estar classificada no âmbito da Rede Natura 2000.

Em termos de estatutos de conservação, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto cria o Sítio PTCON0013 "Ria Formosa – Castro Marim" (proposto para Sítio de Importância Comunitária – SIC – Rede Natura 2000 – RCM nº 142/97 de 28 de Agosto) e o Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, cria a Zona de Protecção Especial para Aves Selvagens "Ria Formosa"(PTZPE0017).

Sendo esta uma zona de importância internacional como habitat de aves aquáticas, está incluída na Lista de Sítios da Convenção de Ramsar (zonas húmidas de importância internacional): "Ria Formosa" (24 NOV 80)

De destacar a presença de Zonas Importantes para Aves (IBAs – "Important Bird Areas"): Ria Formosa (PT033 – IBA terrestre e PTM04 – IBA marinha).

A IBA PTM04 complementa a IBA terrestre PT033 e integra as principais áreas de alimentação da Chilreta nas zonas marinhas adjacentes ao sistema de ilhas-barreira da Ria Formosa, que apresenta características únicas a nível mundial (Dias *et al*.2004).
Esta IBA é um habitat (o corpo lagunar rodeado por sapais rasos ,canais de maré e pequenas ilhas de caracter lodoso ou arenoso) é altamente produtivo, servindo de maternidade para uma variedade de peixes, que por sua vez são presas para as aves e possui ainda habitats alternativos de alimentação os tanques de menor salinidade (das culturas de sal extensivo) que não são influenciados por marés e ventos.
Em termos de importância ornitológica de referir a Gaivota de Audouin *Laurus audouini (*espécie ameaçada*),* Chilreta *Sternula albifrons, e ainda* o Alcatraz, Corvo-marinho de faces brancas, Guincho, Gaivota de Asa-escura, Gaivota-de-patas-amarelas, Gaivota-de-cabeça-preta, Gaivota pequena, Garajau-grande, Garajau-bico-preto, garajau, Airo e a Torda mergulheira.

- **Servidão de protecção da rede ferroviária**

Os condicionamentos na vizinhança das ferrovias têm em vista a garantia de um espaço -canal ferroviário e observam o disposto no Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de Novembro.

A área de projecto desenvolve-se na vizinhança da linha de caminho do ferro do Algarve, Troço Tunes – VRSA, concelhos de Faro e de Olhão, de acordo com os respectivos PDM, a zona na vizinhança das ferrovias está sujeita aos seguintes condicionamentos:

- Numa faixa de 10 m, medida para cada lado da via a partir da crista dos taludes de escavação ou da base dos taludes de aterro, é interdita a construção.
- Numa faixa de 40 m, medida para cada lado da via a partir da crista dos taludes de escavação ou da base dos taludes de aterro, é interdita a localização de instalações industriais a construção.

- **Servidão aeronáutica do Aeroporto de Faro**

O Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março estabelece disposições relativas à constituição da servidão aeronáutica da área confinante com o Aeroporto de Faro.

A área de projecto, incluídas as ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente são abrangidas pela servidão aeronáutica dos terrenos confinantes com o Aeroporto Internacional de Faro, servidão definida pelo Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março.

Deste modo, de acordo com este Decreto-Lei, a ETAR de Faro Nascente inclui-se na zona de protecção 2, sector 2-A e na zona de protecção 6, sector 6-A5.

A ETAR de Olhão Poente inclui-se no sector 8B3.1 e de acordo com o Artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março, este sector fica sujeito às medidas preventivas do Decreto-Lei n.º 794/76, de 5 de Novembro, até à aprovação do Plano Director do Aeroporto de Faro. Apesar do Plano Director do Aeroporto de Faro ter sido publicado em 2007, este diploma ainda não foi actualizado.

- **Servidão de protecção das redes de drenagem de esgotos**

As ETAR actualmente existentes e em funcionamento estão abrangidas por servidão de protecção e de utilidade pública, de acordo com o Regulamento do PDM de Faro e de Olhão, artigo 19º, Redes de drenagem de esgotos.

Na vizinhança das redes de esgotos (emissários) e das estações de tratamento de efluentes observar-se-ão os condicionamentos apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 5.11-3 - Servidão de protecção de utilidade pública ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente
PDM Faro • numa faixa de 5 m de largura, medida para cada um dos lados dos emissários, é interdita a execução de construções, salvo quando estes se encontrem já instalados em áreas urbanas consolidadas, onde poderão ser mantidos os alinhamentos das construções existentes; • fora dos espaços urbanos, urbanizáveis e áreas de edificação dispersa é interdita a plantação de árvores numa faixa de 7,5 m de largura, medida para cada um dos lados do colectores; • numa faixa de 100 m de largura, definida a partir dos limites exteriores das estações de tratamento dos efluentes e respectiva área de ampliação é interdita a construção na área para instalação de ETAR e ampliação, sendo esta última igual à área de implantação prevista ou existente; • as instalações de tratamento ou outras instalações de depuração de efluentes deverão ser envolvidas por faixas arborizadas com um mínimo de 5 m de largura.
ETAR Olhão Poente
PDM Olhão • numa faixa de 5 m de largura, medida para cada um dos lados dos emissários, é interdita a execução de construções, salvo quando estes se encontrem já instalados em áreas urbanas consolidadas, onde poderão ser mantidos os alinhamentos das construções existentes; • fora dos espaços urbanos, urbanizáveis é interdita a plantação de árvores numa faixa de 7,5 m de largura, medida para cada um dos lados do colectores; • numa faixa de 200 m de largura, definida a partir dos limites exteriores das estações de

ETAR Faro Nascente
tratamento dos efluentes e respectiva área de ampliação é interdita a construção na área para instalação de ETAR e ampliação, sendo esta última igual à área de implantação prevista ou existente; • As estações de tratamento ou outras instalações de depuramento de efluentes deverão conter soluções de arranjos paisagísticos que integrem devidamente os referidos equipamentos.

5.12 GESTÃO DE RESÍDUOS

Relativamente aos resíduos gerados na actual ETAR de Olhão Poente, o proponente esclarece que não existe produção de resíduos, dado que água residual a tratar é directamente descarregada nas lagoas anaeróbias. No entanto, os resíduos sólidos (lamas) acumulam-se nas lagoas, sendo estas removidas passado uns anos.

Na actual ETAR de Faro Nascente o resíduo gerado são os gradados (LER 19 08 01) com uma produção anual de cerca de 24.830 kg (ano 2012). Este resíduo é armazenado em contentores de PVC de 800 litros e tem como destino final o aterro sanitário (Algar).

5.13 ANÁLISE DE RISCOS

Risco de cheia

Toda a área de projecto, incluindo as duas ETAR actualmente em funcionamento se encontram em áreas potencialmente sujeitas a risco de inundação, de acordo com a Figura seguinte.

Do ponto de vista quantitativo do aglomerado de linhas de água pertencentes ao rio Seco e ribeira da Meia-Légua, e avaliando a densidade das linhas água, pode-se aferir que o rio Seco possui fraca densidade quando comparado com a ribeira da Meia-Légua, pelo que quanto maior a densidade de drenagem maior a probabilidade de ocorrerem cheias. A ETAR de Faro Nascente encontra-se rodeada por linhas de água, sendo que a distância da ETAR ao rio Seco, de aproximadamente 25 (m) e aos afluentes da ribeira de Meia-Légua aproximadamente 20 (m).

A linha de água mais próxima da ETAR de Olhão Poente corresponde à ribeira de Bela-Mandil, estando esta a uma distância de aproximadamente de 9 (m). Pela delimitação da bacia hidrográfica, a ribeira de Bela-Mandil possui uma grande densidade de drenagem, pelo que, existe maior probabilidade de ocorrência de cheias.

Riscos geológicos

A abordagem contempla os riscos de neotectónica, risco de tsunami - potencial ocorrência de tsunami, área crítica de intrusão salina e risco de erosão em litoral na área do projecto tendo por base a carta de riscos geológicos (MAMAOT, 2012a).

Em termos de riscos geológicos, de referir a Norte e a Oeste (cidade de Faro) da área de projecto a existência de uma falha provável, e igualmente uma falha provável no mar e uma falha certa a Oeste da cidade de Faro, sendo vulnerabilidade sísmica dos solos na área do projecto alta, em que a costa litoral entre Faro-Olhão apresenta risco de zona de inundação, associada a um tsunami (1755).

A área de projecto apresenta-se como uma área crítica à extracção, existindo ainda um risco de potencial ocorrência de intrusão salina.

Em termos de erosão em litoral e concretamente das tendências evolutivas em litoral arenoso de referir que o cordão entre Faro-Olhão área a Sul da área de projecto, varia entre o estável e a tendência para a acumulação.

Risco de poluição acidental

Em termos de poluição acidental consideram-se ainda como de risco as grandes instalações de tratamento de águas residuais urbanas população servida superior a 10.000 habitantes eq., actualmente ou prevista para breve.

-290.482,8

4.169.059,9

N

0 500 1.000 m

-297.487,9

26.596,6

Legenda

- Vértice geodésico
- Caminho-de-ferro
- Curva de nível
- Estradas
- Limite do PNRF
- Linhas de água de 1.ª e 2.ª ordem
- Risco de inudação
- Área de projecto
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Carta com as áreas potencialmente sujeitas a risco de inundação na área de projecto
(Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura	Data
5.12-1	Fevereiro 2013
	Escala 1:25 000

No Quadro seguinte apresenta-se o risco das duas ETAR em exploração à data.

Quadro 5.13-1 - Massas de água potencialmente afectadas em caso de poluição acidental

Fontes fixas com risco de poluição acidental	Concelho	Massas de água superficiais		Massas de água subterrâneas	Risco de poluição acidental		
		Designação	Sensibilidade /estatuto de protecção (**)	Designação	R_{FF}	R_{RH}	Risco Global
ETAR Faro Nascente	Faro	PT08RDA1719 – Rio Seco	3,6,7,8	PTM12 – Campina de Faro	4	2	2,7
ETAR Olhão Poente	Olhão	PTRF2 – Ria Formosa WB2	2,3,5,6,7,8	PTM03RH8 – Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	6	2	3,4

Legenda:

Risco intermédio (2 ≤ R < 4)
RRH – grau de risco afecto aos recursos hídricos: dado pela pior classificação das massas de água afectadas (superficiais – linhas de água, costeiras, transição, albufeiras – e subterrâneas);
RFF – grau de risco afecto às fontes de poluição fixas: dado pela presença de substâncias perigosas e de acordo com o seu enquadramento legal.
** 1 – Zonas de risco de erosão hídrica elevada a muito elevada; 2 – Zona sensível; 3 – Área de influência de zona sensível; 4 – Zona piscícola; 5 – Zona conquícola; 6 – Rede Nacional de Áreas Protegidas; 7 – Áreas integradas na Rede Natura 2000; 8 – Sítios RAMSAR.

(Fonte: MAMAOT,2012e)

De referir que ao risco inerente às fontes de poluição fixas identificadas, as duas ETAR, acresce o risco afecto à própria massa de água passível de ser afectada (superficial e subterrânea), que será tanto maior quanto a sensibilidade/importância ecológica da massa de água.

Comparando as duas ETAR em funcionamento, verifica-se que ambas estão classificadas como risco intermédio à poluição acidental, e que a ETAR de Olhão Poente apresenta risco de poluição acidental mais elevado do que a ETAR de Faro Nascente.

Risco de colisão avifauna

Foi realizado o estudo aeronáutico de avifauna, datado de Março de 2013, por parte da SINERGIE, o qual se apresenta, na íntegra, no Anexo I do EIA, que serviu de base para este ponto.

Foram consideradas nesta análise todas as espécies de médio e pequeno porte das quais se registaram bandos e todas as espécies de grande porte assinaladas na área de estudo, incluindo aquelas que não ocorrem em bando.

A probabilidade de colisão de cada espécie observada na ETAR foi avaliada em função da relação entre a altura de voo e orientação do movimento dos bandos (Consultar Anexo II e Figuras 6 a 9 do estudo – Anexo I do EIA). Para as espécies que não se registaram movimentos de bandos, e apenas para efeitos desta análise de probabilidade, consideraram-se as deslocações de outras espécies de um mesmo grupo onde possam ser consideradas (anatídeos, gaivotas, limícolas de médio porte, limícolas de grande porte). Para auxiliar na inferência da probabilidade de colisão, utilizaram-se como referência os dados de probabilidade de colisão (nº de colisões/ano) registados no AFR entre 2006-2010 (AFRAMB/LM 2011) e entre 1995 e 2003 (Machado 2003). As categorias de probabilidade consideradas nestes estudos baseiam-se no número de colisões por ano (dados do aeroporto): muito alta (>10); alta (3-10); moderada (1-2,9), baixa (0,3-2,9), muito baixa (0-0,2). É de assinalar que existe um forte desconhecimento na identificação das aves envolvidas em colisões com aeronaves, sendo que entre 35% e 49% das colisões são atribuídas a Espécies Desconhecidas, devido ao estado em que o exemplar fica após a colisão (AFRAMB/LM 2011, Machado 2003).

Para os efeitos do presente estudo a probabilidade de colisão foi considerada em função do potencial de colisão estimado em face da orientação e da altura máxima registada, dos voos dos bandos. Para tal consideraram-se 3 categorias para o potencial de colisão:

- Reduzido: espécie observada pousada ou com deslocações preferentemente para os quadrantes NE, N e NW, ou para outras direções, com exceção de S e SW, sempre a baixa altitude (<20m);

- Médio: espécie com deslocações preferentemente para os quadrantes W ou E, ou com deslocações para os quadrantes SE, S e SW, a baixa (<20m) ou média altitude (entre 20 e 50m);

- Elevado: espécie com deslocações preferentemente entre os quadrantes SE, S e SW, por vezes a alta altitude (> 50m).

Em ambas as localizações, Faro Nascente ou Olhão Poente, as deslocações de bandos para o interior da Ria Formosa, principalmente entre os quadrantes Sudeste a Sudoeste e a uma altitude superior a 100m são as que apresentam um maior potencial de ocorrência de colisão, sendo que esse potencial aumenta com a altitude do voo.

Assinala-se que os resultados obtidos não permitem assim avaliar o risco na forma de uma probabilidade de colisão, mas apenas de forma relativa a potencialidade de colisão dos bandos/espécies presentes na área das ETAR Faro Nascente e Olhão Poente. Os dados que se apresentam permitem apenas identificar as espécies que, potencialmente, poderão constituir uma maior probabilidade de colisão. No entanto, é de referir mais uma vez que esta estimativa foi desenvolvida com base nos dados de movimentos de aves atuais e que não considerou as diferenças entre espécies no que respeita à propensão para a colisão.

6 IMPACTES AMBIENTAIS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Neste capítulo procede-se à identificação dos impactes previstos e das medidas (mitigadoras, compensatórias ou de valorização) que devem ser adoptadas face aos impactes detectados, tendo em consideração os factores ambientais e as alternativas de projecto considerados.

Segundo Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, atualizado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, a identificação e avaliação de impactes deve incluir:

- "Descrição qualitativa dos impactes esperados, quer positivos quer negativos, nas fases de construção, exploração e desativação, e
- Indicação da natureza (direto, indireto, secundário, temporário e permanente), magnitude, extensão (geográfica e população afetada) e significado (muito ou pouco significativos).

Entende-se por impacte a alteração ao meio envolvente originada pelo projecto, de forma directa ou indirecta. Para cada factor ambiental são identificados, quantificados (sempre que possível) e avaliados conjuntos de impactes, que permitam uma quantificação ou qualificação o mais rigorosa possível do estado do ambiente, ou das pressões exercidas pelo projecto sobre o meio, de maneira a tornar mais perceptível a interpretação dos vários impactes.

Como critério geral, o ponto de equilíbrio da escala de impactes (impacte nulo) corresponderá sempre à alternativa zero (não execução do projecto), que assume a um cenário de evolução da situação actual, sobretudo em termos dos usos actuais do solo e das pressões externas verificadas.

Avaliação

Na avaliação global, os impactes com efeito negativo ou positivo foram classificados de acordo com a sua significância (ou importância), considerando a seguinte escala: sem significado, pouco significativo, significativo e muito significativo. A avaliação do significado resultou da combinação de vários factores como a probabilidade de ocorrência do impacte (certo, provável ou incerto) em relação com os possíveis efeitos no factor e sua duração (permanente ou temporário), pela importância apreendida pelos receptores sensíveis, incidência do impacte (directo ou indirecto), entre outros.

Será, ainda, feita uma comparação de cada alternativa de forma a fundamentar a tomada de decisão relativa à escolha do cenário (1, 2 ou 3), solução de traçado interceptor (A ou B) e solução de tratamento (1 ou 2) para a ETAR de Faro/Olhão a incluir no Processo de Concurso, o qual irá ser lançado na modalidade de concepção-construção.

Neste capítulo serão, também, analisadas e recomendadas as principais medidas a adoptar durante as fases de construção e exploração com vista à mitigação, compensação e/ou valorização das perturbações ambientais causadas pela implantação da estação de tratamento de águas residuais.

Foi igualmente analisado, por um lado, em que grau as medidas propostas contribuem para mitigar os impactes negativos previstos e, por outro lado, indicadas quais as potencialidades que podem ser criadas ou que impactes podem ser valorizados com a implementação do cenário ambientalmente mais favorável. Assim, serão enumeradas medidas específicas e no Anexo I - Guia de Medidas de Boas práticas - medidas de carácter geral para cada factor ambiental, nas diferentes fases de projecto.

Fases de Projecto

O EIA efectua-se em fase de estudo prévio, contribuindo para suportar a decisão de qual a alternativa a ser desenvolvida. Para o efeito, sempre que relevante, a análise de impactes assenta na: fase de desactivação, fase de construção, a fase de exploração e desactivação (ou remodelação).

A primeira fase é a desactivação que corresponde a uma fase em que se procede ao encerramento parcial das actividades da ETAR, incluindo a remoção parcial de infraestruturas e das lagoas que contempla: instalação e utilização dos estaleiros; remoção de lamas, desidratação, transporte e deposição em aterro, remoção das telas, transporte e deposição em aterro e aterro parcial das lagoas.

Na fase de construção é de referir que é considerada a construção de uma única ETAR e de um sistema interceptor ou de duas ETARs (neste caso não será necessária a construção de sistema interceptor, mantendo os actuais existentes). Na fase de construção serão implantadas todas as infraestruturas e edifícios necessários ao bom funcionamento da ETAR, nas suas diferentes componentes. Esta fase desenvolver-se-á durante aproximadamente durante 18 meses. As principais acções da fase de construção são as seguintes:

- Instalação e utilização dos estaleiros;
- Manutenção das atuais ETAR's;
- Desactivação (total ou parcial) limitada das lagoas nos locais previstos para a ETAR;
- Desmatação, limpeza e decapagem do terreno (circunscrita ao sistema interceptor);
- Movimentação de terras e terraplanagens;
- Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria;
- Construção civil (construção ETAR e sistema interceptor);
- Obras associadas ou complementares aos acessos;
- Instalação ou renovação da rede eléctrica e da rede de abastecimento de água;
- Instalação de equipamentos (ETAR ou das duas ETAR's) e seu funcionamento;
- Desactivação parcial das ETAR's existentes, incluindo as lagoas, criando uma lagoa de maturação;
- Recuperação Paisagística.

As principais acções da fase de exploração consistem em:

- Operação e manutenção da ETAR (tratamento das águas residuais) e do sistema interceptor e elevatório, se aplicável;
- Produção e gestão de resíduos (lamas, gradados/areias e óleos/gorduras);
- Descarga de águas residuais tratadas no meio receptor;
- Circulação de veículos;
- Emissão difusa de poluentes gasosos;
- Descarga, em caso de emergência, de águas residuais não tratadas.

Quanto à desactivação, tal como referido no capítulo 4, as alternativas e soluções de detalhe relativamente à dimensão, às técnicas e processos de construção, aos procedimentos de operação e manutenção, aos procedimentos e a calendarização das fases de obra, são aspectos específicos que serão considerados em projecto de execução.

Saliente-se que a fase de desactivação (fim do período de vida útil) deverá ser uma actividade de obra com semelhanças à fase de construção (que também inclui a desactivação das unidades existentes) embora seja geradora de maior quantidade de materiais e disponibilidade de espaço. Na fase de desactivação as principais acções são:

- Instalação e utilização dos estaleiros;
- Remoção/Demolição de equipamento e lagoas existentes;
- Trabalhos de demolição incluídos na actividade de construção civil;
- Colocação de uma área reservada ao depósito temporário de materiais resultantes;
- Transporte de materiais diversos necessários às operações efectuadas;
- Recuperação Paisagística.

Porém, refira-se que, face ao tipo de infraestrutura em causa (nova infraestrutura), o objectivo será prolongar o mais possível, a sua vida útil, mediante a execução ao longo do tempo dos trabalhos necessários.

6.1 CLIMA E MICROCLIMA

6.1.1 Impactes

Fase de Construção

No clima os impactes podem decorrer das acções de desmatação e limpeza do terreno, movimentação de terras e construção da ETAR.

Alterações no terreno

Na fase de construção, ao nível do microclima, podem registar-se pequenas alterações, dada a dependência que alguns elementos climáticos apresentam face a aspectos ambientais, como a vegetação, o tipo de solo, a proximidade de massas de água ou a morfologia do terreno.

Segundo Peixoto (1981) "as modificações das características da superfície afectam a forma como a radiação solar é absorvida, devido à alteração do albedo, a radiação terrestre que é emitida, a rugosidade do terreno e a força de atrito do vento." Assim, a remoção da vegetação, bem como as operações de escavações e aterros a realizar nas zonas sujeitas a construção do sistema interceptor, podem promover, ao nível do microclima, um aumento ou diminuição da temperatura do ar junto ao solo, dependendo da altura do ano (Verão/Inverno).

Ainda segundo o mesmo autor "a modificação da superfície influencia, ainda, o ciclo hidrológico, através do escoamento e da infiltração das águas precipitadas (…), da evaporação e da evapotranspiração da água para a atmosfera". A substituição do uso do solo, nomeadamente o tipo de vegetação, alteração de rios para lagos artificiais, afecta a evaporação da água e a condução de calor e, portanto, a temperatura e a humidade do ar. Assim, consequentemente, poderá ocorrer uma alteração dos valores da humidade relativa do ar e da temperatura, principalmente nas áreas do terreno que vão ser sujeitas a impermeabilização e construção de infraestruturas.

Porém, refira-se que a área de localização das ETARs corresponde a áreas onde actualmente se localizam as ETARs Faro Nascente (26,9 ha) e Olhão Poente (18,1 ha). O local traçado do sistema interceptor será devidamente reajustado (reposição de vegetação) após sua construção, sendo que a solução A tem uma extensão média de 5.040 metros e a solução B cerca 4.210 metros.

Assim, e dada a natureza deste tipo de projecto e suas dimensões, não são expectáveis impactes significativos sobre este factor ambiental nesta fase de projecto.

Fase de Exploração

Na fase de exploração, o impacte pode ocorrer da presença física da ETAR e seu funcionamento.

Emissões atmosféricas

Do tráfego associado ao funcionamento da ETAR haverá um aumento de emissões atmosféricas. Porém, este tráfego rodoviário não será significativo ao ponto de causar um significativo aumento da temperatura do ar a nível local.

A previsível descida da humidade relativa do ar ao nível microclimático (resultante da destruição da vegetação e, consequentemente, da redução da evapotranspiração) não será significativa pois as áreas com vegetação serão mantidas.

Assim sendo, não são expectáveis impactes significativos sobre este factor ambiental dadas as características e natureza deste tipo de projecto.

6.1.2 Comparação das Alternativas

Dado que os impactes no clima (e mesmo micro) não serem significativos não são assim diferenciadores das alternativas.

6.1.3 Medidas

Dado os impactes não serem significativos, não se sugere medidas específicas para o presente factor ambiental. Porém, no Anexo I - Guia de Medidas de Boas práticas - são apresentadas algumas medidas de boas práticas carácter geral.

6.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E HIDROGEOLOGIA (RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS)

6.2.1 Impactes

Fase de Construção

Na fase de construção são esperados impactes localizados nas acções de movimentação de terras, construção de acessos e outros projectos complementares, implantação do estaleiro, circulação de maquinaria pesada, captação de água para abastecimento da obra e manuseamento de substâncias poluentes e produção de efluentes.

Alterações morfológicas

Os impactes decorrentes das alterações morfológicas restringem-se aos locais de movimentações de terras necessárias para a implantação do sistema interceptor, no caso do cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e 2 (ETAR Olhão Poente).

Na área de intervenção ocorre a formação geológica designada por *a* – Aluviões (Quaternário). Existe na área em estudo depósitos aluvionares com espessuras que atingem os 20 metros, sobrejacentes às camadas sedimentares cretácicas e miocénicas. Os aluviões possuem, por norma, um complexo lodoso (argilas e siltes orgânicos, muito moles) e areno-lodoso, seguido por areias de calibre variável, pouco lodosas a limpas, com intercalações de argila, frequentemente carbonosa. A susceptibilidade das formações aluviões traduz-se pela sua grande permeabilidade associada a um maior risco de contaminação.

Pelas acções de movimentação de terras, que incluem a desmatação e decapagem da camada superficial (sistema interceptor), prevê-se um impacte negativo, directo, certo, temporário mas pouco significativo o que poderá eventualmente causar um aumento da susceptibilidade do solo à erosão e instabilização.

Ao nível geomorfológico, a área em estudo situa-se a uma cota altimétrica consideravelmente baixa, de cerca de entre 3 e 5 m, onde os declives não excedem os 10%. Relativamente aos

traçados do sistema interceptor a cota varia entre 1-10 metros na solução A e 1-4 metros na solução B.

O impacte decorrente das escavações necessárias para a implementação do sistema interceptor será reduzido pois prevê-se um volume de movimentação de terras de cerca de 15.120 m^3 na solução A e 12.630 m^3 na solução B. Considerando uma extensão de conduta de 5.040 metros (solução A) e de 4.210 metros (solução B) e admitindo uma vala de cerca de 1,5 metro de diâmetro a 2 metros de profundidade. Assim, considera-se o impacte negativo, directo, certo, permanente e pouco significativo considerando que as terras serão reutilizadas na obra.

Acresce, ainda, que na solução A antevê a elevação da totalidade das águas residuais domésticas para uma câmara de transição localizada a meio do percurso, coincidente com um ponto alto e a drenagem gravítica até à ETAR através de: (i) emissários gravíticos, ou (ii) sifões invertidos. Porém, as duas hipóteses para o troço gravítico, têm pontos fortes e fracos na sua concepção e manutenção apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 6.2-1 – Pontos fortes e fracos nas duas hipóteses para o troço gravítico

Sifão invertido		**Emissário gravítico**	
Ponto fraco	**Ponto forte**	**Ponto fraco**	**Ponto forte**
• Construção de duas tubagens em paralelo de modo a garantir que as velocidades de escoamento de auto-limpeza estão asseguradas para a gama de caudais expectável (época alta/época baixa, a ajustar ao modo de funcionamento que vier a ser adoptado na EE1); • De modo a garantir que existe suficiente carga hidráulica entre a câmara de entrada no sifão e o ponto de descarga na ETAR, poderá haver a necessidade de construir uma câmara de entrada elevada, e tal terá implicações em: (i) aumento do custo de construção civil, (ii) necessidade de selecção de terreno e possível expropriação para implantação desta estrutura, (iii) aumento da altura de elevação das bombas da EE1, com consequente aumento do custo energético daquela estação.	• Minimização da profundidade de assentamento das tubagens, minimizando-se consequentemente os trabalhos de movimentação de terras e de construção de caixas de visita; • Será possível entregar a água residual na ETAR a uma cota mais elevada do que com a solução de emissário gravítico); • Existe menor perda de carga disponível para se proceder o escoamento.	• Profundidades de assentamento das tubagens, potencialmente elevadas, especialmente no troço mais próximo à ETAR.	• Eliminação dos possíveis problemas de auto-limpeza; • Permitir uma maior flexibilidade de exploração, em função da gama de caudais a transportar que venha a ser adoptada na fase de exploração do sistema; • Existe menor inclinação média disponível (inclinação média de 0,28%).

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Assim, e conforme exposto no Quadro anterior a hipótese do sifão invertido apresenta um impacte menos significativo devido à minimização da profundidade de assentamento das tubagens, diminuindo consequentemente os trabalhos de movimentação de terras e de construção de caixas

de visita. Porém, a concepção da solução de transporte só poderá ser definida após o levantamento topográfico, o qual será efectuado numa fase posterior dos estudos.

Recursos geológicos

Relativamente às formações de interesse económico (recursos geológicos), não foram identificados na área de intervenção recursos que caracterizem esse interesse, assim o impacte não tem significado.

Impermeabilização

Como consequência da desactivação (parcial ou total) das lagoas, prevê-se que a área impermeabilizada seja reduzida potencialmente se a área das lagoas ficar permeável, no caso da ETAR de Faro Nascente esta área corresponde a cerca de 22,9 ha e no caso da ETAR Olhão Poente a uma área de 14,6 ha, embora a sua efectivação só seja precisada em fase seguinte. Assim, reduzindo a área das lagoas, prevê-se uma menor probabilidade de contaminação do aquífero.

No entanto, como medida preventiva, e no caso de escolha do cenário 1, no local da actual ETAR de Olhão Poente admite-se manter uma ou duas das actuais lagoas de forma reter água residual não tratada que, em caso de emergência, funcionará como bacia de retenção. No local da actual ETAR de Faro Nascente admite-se manter as lagoas por forma a criar uma zona tampão tanto para as infraestruturas da ETAR como para o meio receptor (ria Formosa), e como lagoa de maturação de água residual tratada.

A área relativa ao sistema de interceptor (tubagens) dará origem a uma área de redução da permeabilidade, assim se considerar uma faixa de 1,5 m, tal significa uma área que varia entre 7.500 m^2 (Solução A) e 6.300 m^2 (solução B). Contudo, contribuem de forma muito localizada para a impermeabilização do solo subterrâneo no local.

Quanto às áreas a impermeabilizar nas respectivas ETARs para as infraestruturas, prevê-se uma área total de 5 ha, cerca de 16% no caso da ETAR Faro Nascente e de 28% no caso da ETAR Olhão Poente. Porém, só em fase de projecto de execução se poderão definir com precisão.

A impermeabilização poderá levar à afectação do nível freático e do sentido de escoamento subterrâneo com possibilidade de afectação de captações de água subterrânea. Porém, e de acordo com as características hidrogeológicas globais conhecidas para a área em estudo, tudo indica que não é expectável que nas escavações a afectuar seja atingido o nível freático, pensando-se que, dada a permeabilidade das formações ocorrentes, tal nível se deverá encontrar a profundidades pouco coerentes com as escavações que ai deverão ocorrer (sistema interceptor).

Os impactes identificados surgem associados à não percolação da água à superfície dos locais a impermeabilizar, impedindo, desta forma, a recarga dos aquíferos. No entanto, considerando a dimensão do aquífero, as características do terreno e a reduzida área a impermeabilizar ou já impermeabilizada, o impacte é de reduzido significado.

Manuseamento de substâncias poluentes

Do armazenamento de resíduos e manuseamento de substâncias poluentes (tintas, diluentes, óleos, entre outros) decorrentes da fase de construção, poderá ocorrer um derrame ou ruptura acidental de poluentes conduzindo à potencial contaminação das águas subterrâneas.

No caso do sistema interceptor a área a intervencionar é, tal como referido anteriormente, permeável sendo assim maior o risco de contaminação. Este impacte espera-se negativo, directo, incerto, temporário e com pouco significado dada a reduzida área a intervencionar. Porém, e no caso das ETARs, a área a intervencionar já se encontra impermeabilizada sendo, assim, este impacte minimizado.

Fase de Exploração

Durante a fase de exploração os principais impactes serão decorrentes da presença física da ETAR, descarga de águas residuais tratadas, situações de acidente e avaria e da descarga de águas residuais não tratadas.

Estabilidade e riscos

Quanto à presença das infraestruturas da ETAR e sistema interceptor, na fase de exploração, os potenciais impactes estão associados ao risco de instabilidade dos materiais do solo e da plataforma, caso ocorra um sismo, sendo que as mesmas se localizam em zona de intensidade sísmica máxima com elevado risco, por um lado. Por outro lado, por se localizarem em área plana, o risco de inundação associado e o impacte que dai advém será maior na ETAR de Faro Nascente (ICNF, 2004).

Em termos geotécnicos, a área apresenta características pouco favoráveis, sendo relevante em fases posteriores considerar o aprofundamento desta temática como é usual. Porém, e considerando que as ETARs já se localizam na área em estudo, não são evidentes problemas de abatimentos ou outros nas infraestruturas.

Refira-se, ainda, quanto aos riscos que, tal como evidenciado no subcapítulo da análise de risco (5.13) a área de projecto apresenta-se como uma área crítica à extracção, existindo ainda um risco de potencial ocorrência de intrusão salina (CCDR-Algarve, 2005), sendo que nos sistemas aquíferos junto ao litoral se têm verificado fenómenos pontuais de intrusão salina, que conduzem a um aumento acentuado dos teores em cloretos em zonas próximas do mar, e também a poluição difusa, resultante de actividades agrícolas intensivas.

Considera-se este impacte negativo, directo, incerto, com probabilidade baixa, temporário, e pouco significativo.

Riscos de contaminação no caso de acidente e rotura tubagem

Em caso de acidente ou rotura da tubagem do sistema interceptor poderá levar à contaminação das águas subterrâneas e captações. Porém este impacte será minimizando considerando que o projecto prevê um conjunto de medidas.

No caso do sistema interceptor, preconiza-se que o material das tubagens a adoptar seja, em cada solução, PEAD. A utilização de PEAD dispensa a construção de maciços de amarração ao longo do percurso e não requer juntas de ligação entre tubagens, o que o torna um material de elevada estanqueidade, minimizando a entrada de águas freáticas para o sistema, a saída de água residual para o meio exterior, bem como a invasão das tubagens por raízes. Esta vantagem é ainda mais relevante na medida em que o líquido a escoar é água residual doméstica bruta e o solo de implantação das tubagens é de permeabilidade elevada e a área em estudo de extrema sensibilidade.

Por outro lado, as tubagens apresentam uma elevada flexibilidade, que se traduz num bom comportamento estrutural face a terrenos de implantação de características geotécnicas pouco favoráveis, sendo também apropriadas à implantação em caminhos sinuosos.

Refira-se ainda o potencial risco de intrusão salina, ou seja, a existência de água com elevado teor em sal (NaCl) poderá conduzir à corrosão do material das tubagens. Este impacte será minimizado pois o material a utilizar (PEAD) é bastante resistente à corrosão (Carvalho, 2010).

Porém, as desvantagens do uso deste material ocorrem da degradação por radiação solar e calor, degradação devido ao contacto com detergentes, solventes e hidrocarbonatos, e ainda, pela dificuldade de detecção de fugas de escoamento (Carvalho, 2010). Refira-se que a tubagem será enterrada, sendo, assim, a degradação do material sem significado.

Ainda como medida preventiva, admite-se manter uma ou duas das actuais lagoas de forma reter água residual não tratada que, em caso de emergência, e que funcionará como bacia de retenção.

Assim, tendo em consideração as soluções adoptadas estas contribuem para uma reduzida probabilidade de rotura e consequente contaminação das águas subterrâneas que devido à forte permeabilidade das formações poderá conduzir ao favorecimento da entrada de água residual não tratada no meio hídrico subterrâneo e que se encontram a cerca de 11 a 13,52 metros de profundidade.

Quanto à proximidade a captações de água subterrânea públicas e privadas é a ETAR Olhão Poente e a solução A que se encontram mais próximos de tais captações. Porém, não existe na área perímetros de protecção das mesmas, pois as captações mais próximas tem um caudal inferior a 100 m^3/dia e não são destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano de aglomerados populacionais com mais de 500 habitantes (Decreto-lei nº 382/99, de 22 de Setembro).

No caso do sistema interceptor, a captação mais próxima traçado da solução A localiza-se a 13 metros, com um volume mensal máximo de 400 m^3, caudal máximo anual de 4.800 m^3, profundidade máxima licenciada de 25 metros e com utilização para actividade industrial. Da solução B a captação mais próxima fica a 125 metros, tem um volume mensal máximo de 8 m^3, caudal máximo anual de 19,44 m^3, profundidade máxima licenciada de 0 metros com utilização de rega (ARH Algarve, 2011).

De acordo com o Relatório do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8) (MAMAOT, 2012b), não obstante os problemas de qualidade nas massas de água subterrâneas, não são conhecidas situações em que os mesmos ponham em causa a sua utilização para o abastecimento público ou em que as massas de água subterrâneas contribuam, quer para o não cumprimento dos objectivos ambientais estabelecidos para as massas de água superficiais associadas, quer para a danificação dos ecossistemas aquáticos e terrestres associados/dependentes.

Assim, o impacte considera-se negativo mas sem significado, pois as captações, e segundo as suas características, não estão abrangidas pelo presente diploma. O Quadro seguinte apresenta as características das captações analisadas e a Figura 11 (Anexo II) representa a localização das mesmas.

Quadro 6.2-2 - Características captações públicas e privadas na área em estudo

	ETAR Faro Nascente	ETAR Olhão Poente	Traçado solução A	Traçado solução B
Captações de água subterrânea (pública)	A 5,8 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes	A 2,7 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes	A 2,9 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes	
Captações de água subterrânea (privada)	A 340 metros, com volume mensal máximo de 35 m^3 e caudal máximo anual de 335 m^3 e com utilização para consumo humano e rega agrícola	A 172 metros, com um volume mensal máximo de 400 m^3 e caudal máximo anual de 0 m^3 e com utilização rega	A 13 metros, com um volume mensal máximo de 400 m^3, caudal máximo anual de 4.800 m^3, profundidade máxima licenciada de 25 metros e com utilização para actividade industrial	A 125 metros, tem um volume mensal máximo de 8 m^3, caudal máximo anual de 19,44 m^3, profundidade máxima licenciada de 0 metros e com utilização de rega

No entanto, refira-se a proximidade da solução A a uma de água subterrânea privada (13 metros), sendo, porém, de reduzido significado pois esta localiza-se a uma profundidade máxima de 25 metros e as tubagens a 2 metros de profundidade.

O impacte, em caso de acidente e rotura tubagem, prevê-se negativo, directo, incerto, com uma probabilidade baixa de ocorrência, temporário, e pouco significativo.

6.2.2 Comparação das Alternativas

Em termos de geologia e sismicidade estão em igualdade de circunstâncias, parece que não pode ser um ponto de escolha, nenhum é mais favorável que o outro.

Por um lado, o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) demonstra-se mais favorável no que se refere à afectação do nível freático pois este localiza-se a uma maior profundidade média do nível da água (13,52 m) e localiza-se a uma maior distância das captações de água de subterrânea pública (5,8 km) e privada (340 m). No entanto, e quanto à área total e sua afectação, o cenário 2 (ETAR Olhão Poente) apresenta-se numa menor área de ocupação e de afectação (18,1 ha comparando com o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) com uma área total de 26,9 ha.

Relativamente à localização dos traçados a solução B surge como mais favorável pois apresenta uma menor extensão de condutas (4.020 m), e consequente menor movimentação de terras, e mais distante de potenciais captações de água subterrânea privadas. Refira-se ainda, que a solução B terá menor potencial de formação de sulfuretos e, consequentemente, de produção de odores.

No caso da solução A a opção do sifão invertido é a mais favorável pois apresenta um impacte menos significativo devido à minimização da profundidade de assentamento das tubagens, diminuindo consequentemente os trabalhos de movimentação de terras e de construção de caixas de visita. Quanto à emissão de odores, na solução A (troço gravítico) esta é superior face à existência de caixas de visita por onde os gases podem ser libertados para a atmosfera.

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	**Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)**	**Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)**	**Solução A**	**Solução B**	**Mais favorável**
Geologia	Formação geológica: Aluviões (Quaternário)					Cenário 2 e solução B
Geomorfologia	declives <10%; cota de 1-3 m	declives <10%; cota de 1-3 m	declives <10%; cota de 1-3 m	declives <10%; cota 1-10 m	declives <10%; cota 1-4 m	Cenário 2 e solução B
Volume de movimentação de terras	-	-	-	15.120 m^3	12.630 m^3	Solução B
Área das lagoas	22,9 ha (3 lagoas) se ficar uma lagoa de retenção/maturação parte da área ficará ocupada	14,6 ha (6 lagoas) se ficar uma lagoa de retenção/maturação parte da área ficará ocupada	37,5 ha (9 lagoas) se ficar uma lagoa de retenção/maturação parte da área ficará ocupada	-	-	Cenário 3
Sismicidade	Zona de intensidade sísmica máxima (Zona de intensidade 10), da Escala de Mercalli. Tipo de solo, em função da sua natureza, designado, Tipo III – solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos					Cenário 2 e solução B
Hidrogeologia	82,5% no Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento; 17,5% Sistema de Aquífero Campina de Faro	100% Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento; Sistema de Aquífero Campina de Faro	30% no Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento; 70% Sistema de Aquífero Campina de Faro	76% no Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento; 24% Sistema de Aquífero Campina de Faro	Cenário 2 e solução B

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B	Mais favorável
Dados de captações no Sistema Aquífero M12 – Campina de Faro	4,41 m de superfície piezométrica média; 13,52 m de profundidade média do nível da água	4,5 m de superfície piezométrica média; 11 m de profundidade média do nível da água	4,41 a 4,5 m de superfície piezométrica média; 13, 52 a 11 m de profundidade média do nível da água	-	-	Cenário 1, (ligeiramente)
Captações de água subterrânea (pública)	a 5,8 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes.	a 2,7 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes.	a 2,7 km (JK5) - ETAR Olhão Poente - tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes.	a 2,9 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes.		Cenário 1, solução A e B
Captações de água subterrânea (privada)	a 340 m. volume mensal máximo de 35 m^3 e caudal máximo anual de 335 m^3 e com utilização para consumo humano e rega agrícola	a 172 m. com um volume mensal máximo de 400 m^3 e caudal máximo anual de 0 m^3 e com utilização rega.	a 172 m – ETAR Olhão Poente - com um volume mensal máximo de 400 m^3 e caudal máximo anual de 0 m^3 e com utilização rega.	a 13 metros, com um volume mensal máximo de 400 m^3 e caudal máximo anual de 4.800 m^3 e com utilização para actividade industrial.	125 m, e tem um volume mensal máximo de 8 m^3 e caudal máximo anual de 19,44 m^3 e com utilização de rega.	Cenário 1 e solução B

A alternativa de localização com menor impacte (Geologia, geomorfologia e hidrogeologia) é cenário 1 (ETAR Faro Nascente) ou 2 (ETAR Olhão Poente) e solução B.

6.2.3 Medidas

Em fase de estudo de execução, sugerem-se as seguintes medidas:

1. Deverão ser considerados aspectos como levantamento topográfico de forma a ser definida a concepção da solução de transporte mais vantajosa;
2. Proceder ao estudo geotécnico de forma a caracterizar mais detalhadamente a área;
3. Estudar o aproveitamento de parte das lagoas existentes, mantendo as lagoas anaeróbias, ou uma fracção destas, como bacia de retenção de água residual não tratada, para fazer face a situações de emergência/avaria, e restantes lagoas como parte integrante do tratamento da ETAR (componente microbiológica).

Como medidas específicas a serem consideradas sugerem-se:

Fase de Construção

4. Selecção dos locais de empréstimo de terras e de deposição de materiais sobrantes;

5. Limitar as movimentações de terra ao efectivamente indispensável (ou seja, apenas às áreas específicas a intervencionar) e evitar a ocorrência de situações em que o solo permaneça a descoberto durante largos períodos de tempo, de modo a evitar a sua contaminação. Por este motivo as obras devem decorrer faseadamente, de modo a evitar a que logo após uma acção de desmate e decapagem arranquem os trabalhos de revestimento. Estas acções devem ser realizadas sucessivamente, em curtos trechos, evitando o desmate de extensas áreas de uma só vez;

Fase de Exploração

Não se sugere medidas específicas para o presente factor ambiental. Porém, no Anexo I - Guia de Medidas de Boas práticas - são apresentadas algumas medidas carácter geral.

6.3 SOLOS E USO DO SOLO

6.3.1 Impactes

Fase de Construção

Os principais impactes decorrentes da fase de construção são demolição/construção da ETAR, implantação dos estaleiros, acessos ou outros projectos complementares, circulação intensa de maquinaria pesada, manuseamento de substâncias poluentes. A ocorrência de impactes ao nível do solo e uso do solo existe quando se verifica uma perda de capacidade de uso do mesmo, por ocupação de área ocupada e/ou por alteração das características físicas ou mecânicas dos solos ocorrentes.

É durante a fase de construção que os impactes sobre o solo poderão ser mais significativos, uma vez que parte dos actuais usos do solo será alterada, passando a ser ocupados, mediante as necessidades da obra inerente à implementação do projecto. Estes impactes resultam, maioritariamente, da ocupação das áreas de implantação das obras, como sejam estaleiro, as fundações das infraestruturas, as valas para implementação do sistema interceptor no subsolo, as infraestruturas de apoio ao projecto e os acessos ao mesmo.

Erosão e contaminação dos solos

Uma das primeiras operações da fase de construção, que poderá ocorrer mesmo antes da implantação do estaleiro, consiste no corte de árvores, desmatação e limpeza dos terrenos. Quando executadas estas operações, expõem os solos, anteriormente protegidos pela vegetação, a fenómenos naturais que fomentam a erosão, interferindo com a sua estrutura e consequentemente com o seu equilíbrio (fractura dos horizontes e textura).

O impacte negativo será mais significativo na área de implementação do sistema interceptor considerando que a área das ETARs estão actualmente ocupadas e intervencionadas. Porém, a desactivação das lagoas existentes poderá levar à exposição dos solos nesta área com a remoção

das telas. Assim, a área actualmente impermeabilizada (ETAR Faro Nascente – 22,9 ha e ETAR Olhão Poente – 14,6 ha), ficará exposta consequentemente mais vulnerável a fenómenos de contaminação.

Segundo informação da Carta de solos e de capacidade de uso (ICNF, 2004), as ETARs localizam-se inteiramente em mancha de solos salinos, correspondendo a uma área de 26,9 ha e de 18,1 ha, respectivamente. O sistema interceptor, em ambas as soluções, atravessa uma maior extensão nas manchas de solos salinos (1.706 m – solução A – 2.144 m – solução B) e de regossolos psamíticos (1.630 m – solução A – 1.300 m – solução B).

Os solos salinos existentes pertencem à ordem dos solos halomórficos, desenvolvidos em formações aluvionares - na Ria Formosa em aluviões marítimas - possuindo um elevado grau de salinidade, o que significa que as camadas superficiais apresentam uma percentagem de sais, expressa em cloreto de sódio, acima de 0,1% e que as camadas inferiores possuem sempre uma salinidade elevada (acima de 0,2%). Os regossolos psamíticos são constituídos por materiais detríticos arenosos mais ou menos grosseiros. Caracterizam-se, ainda por serem solos lodosos com grande permeabilidade e consequentemente maior risco de contaminação.

Relativamente à capacidade de uso do solo do projecto em análise, apenas uma pequena área está cartografada e onde são atribuídas classes de capacidade de uso (ICNF, 2004). As áreas das ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente não se encontram cartografadas, não apresentando qualquer tipo de classificação, no entanto apresentam-se impermeabilizadas desde os anos 90, constituindo o cenário 1 (ETAR Faro ou Nascente) e 2 (ETAR Olhão Poente), um impacte positivo, directo e permanente para as áreas disponíveis podendo ser recuperados os processos naturais.

No que se refere ao sistema Interceptor, estão atribuídas classes de capacidade de uso classes A e B, em áreas pequenas: na solução A em 357 metros e na solução B em 1.050 metros. Os solos de capacidade classe A são solos com capacidade de uso muito elevada; com poucas limitações; sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; susceptíveis de uso agrícola intensivo. E os solos de classe B são solos com capacidade de uso elevada; limitações moderadas, riscos de erosão moderados; uso agrícola moderadamente intensivo e outras utilizações.

No entanto pela observação das cartas de Reserva Agrícola Nacional, constata-se que a maior área se encontra na solução A, sendo nesta solução o impacte negativo, com maior significado, directo e permanente.

Assim, os impactes resultantes consideram-se negativos, certos, directos, temporários mas pouco significativos devido à reduzida área de intervenção nas áreas das ETARs e sistema interceptor e à fraca/moderada erodibilidade dos solos presentes e a intervencionar. Contudo, este pode ser minimizado ou mesmo anulado, através de um faseamento da construção no tempo e no espaço.

-291.873,1

20.118,7

N

TORRÃO AMARELO 15

Rib.ª Meia L

do

Virgílios

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

-296.106,2

24.970,0

Legenda

Vértice geodésico

Caminho-de-ferro

Curva de nível

Linha de água

Estradas

Limite do PNRF

CLASSES DE CAPACIDADE DO SOLO:

A

B

C

GRUPO DE SOLOS:

Aluviossolos e solos de baixas

Litólicos

Mediterrâneos, vermelhos, amarelos não calcários

Podzois

Regossolos psamiticos

Salinos

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

Sistema interceptor

Solução A

Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE

Grupo Águas de Portugal

IPA

Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Carta de Solos e de Capacidade de Uso na área de projecto (Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura

6.3-1

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

Compactação dos solos

Durante a fase de construção o funcionamento da maquinaria pesada, construção da ETAR/sistema interceptor e implantação de estaleiros serão responsáveis por uma compactação dos solos.

A compactação reduz o espaço poroso entre as partículas do solo, deteriorando a estrutura do mesmo e, consequentemente, dificultando a penetração e o desenvolvimento das raízes, a capacidade de armazenamento de água, o arejamento, a fertilidade, a actividade biológica e a estabilidade. Além disso, quando há chuvas torrenciais, as águas já não conseguem infiltrar-se facilmente no solo compactado, aumentando os riscos de erosão e de cheias.

O impacte considera-se negativo mas sem significado na área das ETARs que já se encontra intervencionada. Este mesmo impacte terá mais significado nas áreas não intervencionadas e limitadas à construção do sistema interceptor e implantação do estaleiro.

A acessibilidade às ETARs é assegurada por rodovias já existentes. No entanto, será efetuada, junto à ETAR, por dois caminhos irregulares e de terra batida, que se desenvolvem a partir da EN 125, numa extensão de cerca de 485 m para a ETAR de Faro Nascente e de aproximadamente 365 m para a ETAR de Olhão Poente. O impacte será negativo, certo, directo, temporário mas pouco significativo devido à curta distância percorrida.

Alteração da ocupação do uso do solo

A ETAR irá localizar-se, como referido, num local já intervencionado, e onde hoje se localiza(m) ETARs que se pretendem desactivar, pelo que não se irá intervir em área sem qualquer tipo de intercessão, não se revelando pois necessário proceder à alteração de ocupação do solo. No que refere ao espaço disponível para a implantação da ETAR de Faro/Olhão, os locais não apresentam qualquer limitação de espaço (cenário 1 – ETAR Faro Nascente e 2 – ETAR Olhão Poente), uma vez que a área necessária para a nova instalação é claramente inferior à área disponível. O mesmo se aplica ao cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente), com a construção de duas novas ETARs e desactivação das existentes.

Assim, e quanto à construção da nova ETAR o impacte considera-se negativo, directo, certo, permanente mas sem significado pois o espaço a intervir já se encontra ocupado.

A ocupação do uso do solo no caso do sistema interceptor difere nas soluções preconizadas. A solução A tem uma extensão de 5.508 m, no cenário 1 (ETAR Faro Nascente), e 5.090 m, no cenário 2 (ETAR Olhão Poente). Porém, em ambos os cenários tem início do traçado na ETAR Faro Nascente em caminho de terra batida, em direcção a Norte, perpendicularmente à linha de caminho de ferro, cruza o caminho de ferro sensivelmente ao km 344,600 seguindo pelo CM1320 e cruza EN125 ao Km109. Toma o CM2022 e prosseguindo pelo CR4255 inflecte para Sul em direcção à EN125, cruzando esta no Km110,5, continua para Sul interceptando a linha de caminho de ferro ao km346,800. O traçado a Sul da linha de caminho de ferro desenvolve-se sensivelmente paralelo à linha do caminho de ferro entre os km 344,600 e 347,800, terminando o percurso na

ETAR de Olhão Poente, a uma cota bastante próxima do nível médio da água do mar e junto às salinas.

Em visita ao local, observaram-se áreas alteradas pela acção humana, áreas industriais, edificação dispersa ao longo das estradas alcatroadas, áreas agrícolas em actividade (pomares, estufas) ou abandonadas (incultos), áreas com reduzida ou nula cobertura vegetal, existindo caminhos de terra batida e alcatroados. A solução A será implantada em valas ao longo das estradas e caminhos municipais, de modo a facilitar o acesso às infraestruturas, tanto para a sua construção em fase de obra, como para a sua manutenção em fase de exploração.

A solução B além de apresentar uma menor extensão de condutas (4.210 metros) desenvolve-se inteiramente a Sul da linha de caminho de ferro, em parte junto às salinas existentes. Inicia traçado na ETAR Faro Nascente, no caminho terra batida para Norte, perpendicularmente à linha caminho de ferro. A conduta desenvolve-se sensivelmente em paralelo ao caminho de ferro entre km 344,600 e 347,800 da linha do Algarve, terminando na ETAR de Olhão Poente. Na solução B, a Sul da linha de caminho de ferro, prevê-se, sempre que possível, que a conduta elevatória seja implantada em caminhos secundários ou em terrenos privados. No entanto, existem troços cuja localização do traçado devido à faixa de protecção da REFER e às salinas adjacentes, se situam muito próximo das últimas, podendo dificultar o acesso às infraestruturas, tanto para a sua construção em fase de obra, como para a sua manutenção em fase de exploração.

Em visita ao local observaram-se algumas áreas agrícolas em actividade ou abandonadas (incultos) e parcelas agrícolas (por vezes protegidas com sebes arbóreas) as principais culturas são os pomares (de citrinos, ou outros) e estufas com hortícolas, surgindo ainda áreas ocupadas por olivais e vinhas.

Os atravessamentos, tanto da EN125 como da linha de caminho de ferro, deverão ser executados por perfuração horizontal, respeitando as profundidades e faixas de protecção necessárias, nas duas soluções, nestes atravessamentos as tubagens estão protegidas por uma manga de manilhas de betão (Hidroprojecto, 2010).

Assim, e considerando a ocupação do solo nas áreas de implantação da solução A ou B, o impacte considera-se negativo, certo, permanente mas com pouco significado, sendo, porém, com maior significado na solução A devido à sua maior extensão (ocupação), de 5.040 metros, e ao facto de interceptar os espaços canais EN 125 e a linha de caminho de ferro. Porém, este impacte será minimizado se se optar pelo cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente) pois não haverá construção de um sistema interceptor apenas requalificação da situação existente.

A acessibilidade à ETAR será possivelmente beneficiada/remodelada, esse impacte é positivo, directo e permanente.

Armazenamento de resíduos

Durante a fase de construção o armazenamento de resíduos incorrectamente bem como o seu manuseamento de poluentes poderão levar à contaminação dos solos e degradação da sua qualidade devido a um derrame acidental.

Porém, e no caso das ETAR, a área a intervencionar já se encontra impermeabilizada. Os impactes resultantes das acções expostas classificam-se como pouco significativos sendo maior na área afecta ao sistema interceptor havendo presença de solos permeáveis e com maior risco de contaminação.

Quanto ao volume terras escavadas deverá ter-se um cuidado especial, sendo necessário tomar medidas aquando a sua reutilização na obra, evitando os impactes decorrentes, nomeadamente de transporte e destino final. Porém, o impacte será reduzido pois prevê-se um volume de movimentação de terras de cerca de 15.120 m^3 na solução A e 12.630 m^3 na solução B.

Fase de Exploração

Durante a fase de exploração da ETAR os principais impactes serão em caso de acidente ou avaria e limitação ao uso do solo na proximidade da ETAR.

Riscos de contaminação no caso de acidente e rotura tubagem

Em caso de acidente ou rotura da tubagem do sistema interceptor poderá levar à contaminação dos solos e usos na envolvente. No caso do sistema interceptor, preconiza-se que o material das tubagens a adoptar seja, em cada solução, PEAD. A utilização de PEAD dispensa a construção de maciços de amarração ao longo do percurso e não requer juntas de ligação entre tubagens, o que o torna um material de elevada estanqueidade, minimizando a entrada de águas freáticas para o sistema, a saída de água residual para o meio exterior, bem como a invasão das tubagens por raízes. Esta vantagem é ainda mais relevante na medida em que o líquido a escoar é água residual doméstica bruta e o solo de implantação das tubagens é de permeabilidade elevada e a área em estudo de extrema sensibilidade.

Por outro lado, as tubagens apresentam uma elevada flexibilidade, que se traduz num bom comportamento estrutural face a terrenos de implantação de características geotécnicas pouco favoráveis, sendo também apropriadas à implantação em caminhos sinuosos.

Serão ainda implementadas câmaras de visita, infraestruturas de descargas de fundo e câmaras cegas associado ao traçado do sistema interceptor.

Ainda como medida preventiva, admite-se manter uma ou duas das actuais lagoas de forma reter água residual não tratada que, em caso de emergência, e que funcionará como bacia de retenção.

Assim, tendo em consideração as soluções adoptadas estas contribuem para uma reduzida a probabilidade de rotura e consequente contaminação dos solos que se revelam, em geral, de pouco interesse quanto à sua ocupação e uso.

O impacte prevê-se negativo, directo, incerto, com uma probabilidade baixa de ocorrência, temporário, e pouco significativo.

Ocupação e Uso actuais do solo

Actualmente as duas ETAR (ETAR de Faro Nascente de Olhão Poente) estão em funcionamento e coexistem com a intenção de realização da Ecovia do Algarve, assim no cenário 3 (duas ETARs) a situação mantem-se não existindo impactes a este nível.

No caso do cenário 1 e 2 (ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente) em que se admite a construção de apenas uma ETAR, a circulação de veículos pesados irá aumentar no local da ETAR escolhido (zona de Faro Nascente ou de Olhão Poente) com possível perturbação no espaço adjacente à futura ecovia. Este impacte é negativo, directo e permanente, com algum significado no futuro.

Referia-se, ainda, que o Hotel Rural Flor do Sal tem a intenção de se localizar a 1 km da ETAR de Faro Nascente. No caso do cenário 1, uma única ETAR (ETAR Faro Nascente) prevê-se um aumento de tráfego associado ao funcionamento da mesma em conjunto com a dinâmica do Hotel, porém, este impacte mesmo que negativo será sem significado pois o acesso ao Hotel é distinto do acesso à ETAR e não se espera um aumento significativo associado ao funcionamento da ETAR.

Limitações na ocupação na envolvente directa

A presença física da ETAR e do sistema interceptor leva a limitações do uso do solo na sua envolvente directa.

Em qualquer dos cenários já existe uma ETAR, o projecto irá promover a substituição da ETAR, as faixas de 200 metros na envolvente de Faro Nascente e de 100 metros na de Olhão Poente, já existem (no caso do cenário 1 ou 2, existirá libertação de uma destas faixa de protecção para outros fins), constituindo um impacte positivo, directo e permanente.

Porém, no caso do sistema interceptor esta é uma infraestrutura de transporte e tratamento de águas residuais, sendo previsível uma faixa de protecção à mesma para futuras ocupações evitando assim possíveis contaminações em caso de acidente.

Considerando o regulamento do PDM de Faro e Olhão em vigor (artigo 19º) "(…) a) numa faixa de 5 metros de largura, medida para cada um dos lados dos emissários, é interdita a execução de construções, salvo quando estes se encontrem já instalados em áreas urbanas consolidadas, onde poderão ser mantidos os alinhamentos das construções existentes; b) Fora dos Espaços Urbanos e Urbanizáveis é interdita a plantação de árvores numa faixa de 7,5 m de largura, medida para cada um dos lados dos colectores; c) numa faixa de 200 m de largura, definida a partir dos limites

exteriores das estações de tratamento dos efluentes e respetiva área de ampliação definida de acordo com a alínea a) do artigo 22.º, é interdita a construção; (…)".

Porém, refira-se que, no caso do sistema interceptor, a ocupação actual do solo na envolvente directa é, no caso da solução A, de estradas e caminhos (778 m), áreas agrícolas e incultas (2.025 m), espaços urbanos (848 m), áreas ruderalizadas (378 m), vegetação ribeirinha (428 m), e estuário, salinas e vegetação taludes (437 m). No caso da solução B a ocupação do solo na envolvente é caracterizada por espaços agrícolas e incultos (1.359 m), em áreas ruderalizadas (994 m), espaços urbanos (87 m), vegetação ribeirinha (428 m) e estuário, salinas e vegetação taludes (437 m).

Este impacte será negativo e mais significativo considerando a actual ocupação na envolvente directa do sistema interceptor.

6.3.2 Comparação das Alternativas

Em termos de espaço disponível para a instalação da futura ETAR Faro Nascente/Olhão é de referir que ambos os locais não apresentam qualquer limitação de espaço, sendo a área prevista para o projecto inferior (8 ha) a qualquer uma das áreas disponíveis (cenário 1 – ETAR Faro Nascente: 26,9 ha e cenário 2 – ETAR Olhão Poente: 18,1 ha). O impacte será maior se se optar pelo cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente), pois terá uma ocupação total de dois locais.

Considerando as áreas a intervencionar e o tipo de solo (permeável) presente na área o impacte será menos significativo na Solução B por ter uma menor extensão. Porém, no cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente) não haverá construção de sistema interceptor mantendo-se o actual.

Relativamente à localização do traçado ambas as soluções desenvolvem-se ao longo de infraestruturas (sobretudo rodoviárias) já estabelecidas e muito próximas a salinas. Porém, a solução B é menos extensa e não intercepta com as infraestruturas presentes (EN125, CM1320 e linha de caminho de ferro) surgindo paralelamente à linha de caminho de ferro. Contudo, esta solução estando muito próximo das salinas dificulta o acesso às infraestruturas tanto para a sua construção em fase de obra como para a sua manutenção em fase de exploração.

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	**Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)**	**Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)**	**Solução A**	**Solução B**	**Mais favorável**
Solos	Solos salinos (26,9 ha)	Solos salinos (18,1 ha)	Solos salinos (45 ha)	Solos litólicos (850 m), aluviossolos e solos de baixas (384 m), solos mediterrâneos vermelhos, amarelos não calcários (470 m), regossolos psamíticos (1.630 m) e solos salinos (1.706 m)	Solos salinos (2.144 m) e regossolos psamíticos (1.300 m)	Cenário 1 e 2 solução B

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B	Mais favorável
Ocupação do solo	Área da actual ETAR Faro (26,9 ha)	Área da actual ETAR Olhão (18,1 ha)	Área actual infraestrutura ETAR (45 ha)	Estradas, caminhos (778 m), áreas agrícolas e incultas (2.025 m) espaços urbanos (848 m) áreas ruderalizadas (378 m) vegetação ribeirinha (428 m) Estuário, salinas e vegetação taludes (437 m)	Espaços agrícolas e incultos (1.359 m), em áreas ruderalizadas (994 m) espaços urbanos (87 m) vegetação ribeirinha (428 m) Estuário, salinas e vegetação taludes (437 m)	Cenário 1 e 2 e solução B
Espaços canais	-	-	-	Intercepta linha de caminho de ferro, CM1320 e cruza N125 terminando o percurso na ETAR de Olhão Poente, a uma cota bastante próxima do nível médio da água do mar e junto às salinas	Desenvolve-se a Sul da linha de caminho de ferro, Esta solução desenvolve-se em caminhos secundários ou em terrenos privados apresentando troços cuja localização fica muito próxima das salinas adjacentes, devido à faixa de protecção da linha férrea /REFER	Solução B
Área das lagoas	22,9 ha (3 lagoas) se ficar uma lagoa de retenção/ maturação parte da área ficará ocupada	14,6 ha (6 lagoas) se ficar uma lagoa de retenção/ maturação parte da área ficará ocupada	37,5 ha (9 lagoas) se ficar uma lagoa de retenção/ maturação parte da área ficará ocupada	-	-	Cenário 3

A alternativa de localização com menor impacte nos solos e ocupação dos solos é Cenário 1 e 2 (ETAR Olhão Poente) e a Solução B.

6.3.3 Medidas

Como medidas específicas a serem consideradas sugerem-se:

Fase de Construção

1. A fase de construção do sistema interceptor, esta deverá ser faseada, no tempo e no espaço, a fim de evitar exposição do solo nu e sua erosão e contaminação;

2. Selecção dos locais de empréstimo de terras e de deposição de materiais sobrantes;

3. Quanto ao volume de terras escavadas deverá ter-se um cuidado especial, sendo necessário tomar medidas aquando a sua reutilização na obra, evitando os impactes decorrentes, nomeadamente de transporte e destino final;

4. Independentemente da localização seleccionada será necessário proceder à beneficiação do troço de acesso à ETAR (actualmente em terra batida).

Fase de Exploração

Não se sugere medidas específicas para o presente factor ambiental. Porém, no Anexo I - Guia de Medidas de Boas práticas - são apresentadas algumas medidas carácter geral.

6.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E QUALIDADE DAS ÁGUAS

6.4.1 Impactes

Fase de Construção

Os principais impactes decorrentes da construção da ETAR e sistema interceptor estão principalmente relacionados com movimentação de terras, terraplenagens, demolição/construção da plataforma de implementação da ETAR, implantação e funcionamento dos estaleiros, construção de acessos, circulação de veículos e maquinaria e manuseamento de substâncias poluentes.

Durante a fase de construção, verifica-se uma grande utilização de veículos e maquinaria, assim como a realização de trabalhos em zonas próximas das linhas de água. É nesta fase que ocorre a desmatação e movimentação de terras, as escavações e a implantação das infraestruturas. Estas acções formam um conjunto susceptível de provocar alterações na drenagem e escoamento.

Alterações morfológicas

A alteração da modelação natural do terreno e da sua cobertura, provocada pelas operações de desmatação, limitada ao sistema interceptor, realizadas durante esta fase, pode induzir modificações na drenagem natural local, provocando um aumento do escoamento superficial.

A área em estudo situa-se a uma cota altimétrica consideravelmente baixa, de cerca de entre 3 e 5 m, onde os declives não excedem os 10%. Relativamente aos traçados do sistema interceptor a cota varia entre 1-10 metros na solução A e 1-4 metros na solução B.

O impacte decorrente das escavações e terraplanagens necessárias para a implementação do sistema interceptor será reduzido pois prevê-se um volume de movimentação de terras de cerca de 15.120 m^3 na solução A e 12.630 m^3 na solução B. Assim, e considerando que a área a intervencionar é plana, prevê-se que o impacte seja negativo, directo, certo, permanente mas pouco significativo.

Intervenção na área natural da hidrografia

Os traçados propostos (solução A e B) implicarão o atravessamento de algumas linhas de água, designadamente da ribeira de Bela–Mandil e da ribeira da Meia-Légua. No caso do traçado da solução A este atravessa cerca de cinco linhas de água e da solução B atravessa cerca de quatro linhas de água.

Os trabalhos próximos das linhas de água, existentes na área de projecto, poderão provocar alterações nas condições de drenagem, contribuir para um aumento circunscrito da erosão, em áreas onde esta não existia, e a consequente alteração na estabilidade das margens.

No Quadro seguinte apresentam-se as características de cada solução de traçado (A e B) tendo em conta os dois cenários aplicáveis.

Quadro 6.4-1 - Características do traçado de cada solução de traçado

Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	**Solução A**	Troço 1 – Na parte inicial deste primeiro troço prevê-se o atravessamento da ribeira de Bela-Mandil e, sensivelmente a meio percurso, o atravessamento, primeiro da linha de caminho de ferro, e depois da estrada nacional EN125. Na parte final do troço prevê-se, ainda, o atravessamento da ribeira da Meia-Légua. O atravessamento das ribeiras preconiza-se ser enterrado em vala sob o leito da ribeira, e com a conduta amarrada ao passadiço da passagem hidráulica ou da ponte, respectivamente.
	Solução B	Preconiza-se o atravessamento de uma linha de água em que a tubagem deverá ser, se possível, instalada sob o leito da linha de água.
Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	**Solução A**	Troço 1 - Na parte final deste primeiro troço prevê-se o atravessamento da ribeira da Meia-Légua. O atravessamento da ribeira deverá ser efectuado, se possível, com a conduta amarrada ao passadiço da ponte ou passagem hidráulica. Troço 2 - Imediatamente antes da chegada à ETAR Olhão Poente há um atravessamento da Ribeira Bela-Mandil que deverá ser enterrado em vala sob o leito da ribeira.
	Solução B	Preconiza-se o atravessamento de uma linha de água em que a tubagem deverá ser, se possível, instalada sob o leito da linha de água.

A ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente bem como, os emissários e as descargas dos efluentes gerados, localizam-se em domínio público marítimo. Sucede ainda que a ETAR de Faro Nascente é marginal ao rio Seco e a ETAR de Olhão Poente marginal à ribeira de Bela Mandil, sobre os quais existe uma faixa de protecção da margem de 10 m.

Atendendo à existência das duas instalações de tratamento e ao facto de terem actualmente licença de utilização do domínio hídrico, verifica-se que, tendo em consideração as intervenções a realizar, será necessário proceder a uma alteração dos títulos. Assim, de acordo com o artigo 29.º, n.º 1, do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, carece de revisão do título, solicitada pelo utilizador, a modificação do tipo, dimensão ou condições da operação realizada na mesma utilização, designadamente em resultado da realização de alterações ou de demolições de infraestruturas.

Do mesmo modo, a implantação do sistema interceptor intersectará diversas linhas de água, pelo que se considera que esta acção constitui uma utilização do domínio público hídrico. Desta forma, deverá ser respeitado o artigo 60.º da Lei n.º 58/2005, 20 de Dezembro, que nas suas alíneas f) e g), respectivamente, estabelece a obrigatoriedade da ocupação temporária para construção ou alteração de infraestruturas hidráulicas e da implantação deste tipo de infraestruturas estar sujeita a licença prévia de utilização do domínio hídrico. Os títulos de utilização são atribuídos pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente, ou seja, pela ARH do Algarve.

O impacte na rede hidrográfica existente prevê-se como negativo, directo, certo, temporário e significativo.

-291.402,2

19.181,3

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

ETAR

ETAR

Vale de El-Rei

Joinal

Mato Joinal

Gional

Bela-Mandil

Horta do Barreto

Torrejão

Virgílios

Horta dos Macacos

Meia-Légua

Cova da Onça

Marinha de Pedro Guerreiro

Moinho do Caliços

Ilha da Lebre

Salinas

Marinha do Grelha

Ilhote do Pego

Ilhote do M

Marinha do Baeta

Marinha da Garganta

Salgados do Fialho

Malhado

Cortas

Ilhote da Cruz

Canal

Garganta

Esteiro

Areia Redonda

Retorta

0 250 500 m

24.016,8

-295.632,3

Legenda

Linha de água

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

Sistema interceptor

Solução A

Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE

Grupo Águas de Portugal

IPA

Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Linhas de água identificadas na área de projecto
(Fonte: IGE, 2005)

Número Figura

6.4-1

Data

Fevereiro 2013

Escala

1:15 000

Compactação dos solos

Os impactes previstos decorrem da instalação dos estaleiros levando à compactação dos solos, conduzindo à sua impermeabilização e ao aumento de escoamento superficial e diminuição da infiltração, com possibilidade de inundação a jusante, no caso do sistema interceptor.

A utilização dos veículos e maquinaria pode, também, provocar a compactação superficial do solo. Esta compactação será em maior escala nas principais vias de acesso aos estaleiros, reduzindo a porosidade dos solos e diminuindo a capacidade de infiltração do solo, resultando num aumento do escoamento superficial.

A existência de valetas para drenagem das águas pluviais compensa o aumento do escoamento superficial, impedindo desta forma que estas águas sejam drenadas directamente para as linhas de água, arrastando consigo terras e possíveis poluentes.

O impacte será negativo, directo, provável e mas pouco significativo pois prevê-se uma redução do mesmo no tempo e no espaço.

Águas residuais

As águas residuais geradas no decurso do funcionamento do estaleiro podem ser resultantes das actividades domésticas desenvolvidas pelos trabalhadores afectos à obra (por exemplo das instalações sanitárias de apoio) ou do funcionamento do próprio estaleiro, como as águas provenientes das lavagens, águas das lavagens das auto-betoneiras (caso exista) e água da lavagem dos rodados dos veículos inerentes à obra.

Prevê-se um caudal anual de águas residuais relativas aos trabalhadores (80) de cerca de 4.017,6 m^3, o qual será adequadamente encaminhado para tratamento. Assim, considera-se este impacte negativo mas sem significado.

Derrames acidentais

Ligada ao estaleiro está associada a provável ocorrência de derrames acidentais de betuminosos e substâncias ligadas à manutenção e abastecimento das máquinas e veículos afectos à obra (gasóleo, óleos e outros hidrocarbonetos) ou mesmo a sua deposição não controlada, o que irá induzir impactes para a qualidade das águas, quer subterrâneas quer superficiais. A importância destes impactes depende das características das substâncias derramadas e da área afectada, quantidade e número de vezes que os derrames ocorrem, sendo contudo muito reduzida a probabilidade de ocorrência destes.

Considera-se este impacte negativo mas com pouco significado considerando que o projecto contempla medidas de boas práticas de forma a evitar derrames acidentais e minimizá-los caso ocorram.

Fase de Exploração

Na fase de exploração os impactes previstos para os recursos hídricos superficiais e qualidade da água estão relacionados com as condições de descarga de águas residuais tratadas no meio receptor e consequente alteração da qualidade das águas de superfície, dos seus usos definidos e das águas subterrâneas associadas.

Condições da descarga das águas residuais

Considerando a estimativa efectuada em estudo prévio (Hidroprojecto, 2010) os caudais médios diários, de infiltração, de ponta e máximos, de origem urbana, afluentes ao sistema de Faro/olhão apresentam-se no Quadro seguinte.

Quadro 6.4-2 – Caudais médios, de infiltração, de ponta e máximos, de origem urbana, afluentes ao sistema de Faro/Olhão

Parâmetro	Unidade	Ano 2014		Ano 2044	
		EB[1]	EA[1]	EB[1]	EA[1]
Cenário 1 e 2					
ETAR de Faro/Olhão					
Caudal médio	m^3/dia	17.605	32.371	19.663	38.750
Caudal de infiltração	m^3/dia	14.654	14.654	17.459	17.459
Caudal médio com infiltração	m^3/dia	32.258	47.024	37.123	56.210
Factor de ponta	-	1,75	1,68	1,73	1,66
Caudal de ponta	m^3/h	1.281	2.267	1.420	2.688
Caudal máximo	m^3/h	1.892	2.878	2.147	3.416
	L/s	525	799	596	949
Cenário 3					
ETAR de Faro Nascente					
Caudal médio	m^3/dia	13.042	23.312	14.454	27.342
Caudal de infiltração	m^3/dia	11.030	11.030	12.896	12.896
Caudal médio com infiltração	m^3/dia	24.072	34.342	27.350	40.238
Factor de ponta	-	1,80	1,73	1,79	1,71
Caudal de ponta	m^3/h	980	1.678	1.077	1.948
Caudal máximo	m^3/h	1.440	2.137	1.615	2.485
	L/s	400	594	449	690
ETAR de Olhão Poente					
Caudal médio	m^3/dia	4.563	9.059	5.209	11.408
Caudal de infiltração	m^3/dia	3.624	3.624	4.563	4.563
Caudal médio com infiltração	m^3/dia	8.186	12.683	9.772	15.972
Factor de ponta	-	1,92	1,80	1,89	1,77
Caudal de ponta	m^3/h	365	679	411	840
Caudal máximo	m^3/h	516	830	601	1.030
	L/s	143	231	167	286

[1] EB – época baixa; EA – época alta

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Considerando os valores dos caudais médios diários em cada um dos cenários, em 2014 e 2044, estes serão mais significativos na ETAR Faro Nascente, em cerca de 73% e 71%, respectivamente, do total do cenário 1 e 2.

Foram, também, admitidas as capitações de carga poluente que se apresentam no Quadro seguinte, a partir das quais se estimaram as respectivas concentrações e cargas poluentes de origem urbana para os anos de referência – 2014 e 2044.

Quadro 6.4-3 - Capitações, concentrações e cargas poluentes consideradas para a caracterização do efluente urbano

Parâmetro[2]	Unidade	Capitações utilizadas[3]	Ano 2014		Ano 2044	
			EB[1]	EA[1]	EB[1]	EA[1]
Cenário 1 e 2						
ETAR de Faro/Olhão						
SST	Kg/dia	70 g/HE/dia	4.147	7.695	4.644	9.269
CBO_5	Kg/dia	60 g/HE/dia	3.555	6.595	3.980	7.945
CQO	Kg/dia	150 g/HE/dia	8.887	16.488	9.951	19.862
Nt	Kg/dia	13 g/HE/dia	770	1.429	862	1.721
Pt	Kg/dia	2 g/HE/dia	118	220	133	265
CF	NMP/dia	$1,0x10^{12}$ NMP/HE/dia	$5,9x10^{16}$	$1,1x10^{17}$	$6,6x10^{16}$	$1,3x10^{17}$
Cenário 3						
ETAR de Faro Nascente						
SST	Kg/dia	70 g/HE/dia	2.725	4.871	3.020	5.713
CBO_5	Kg/dia	60 g/HE/dia	2.336	4.175	2.589	4.897
CQO	Kg/dia	150 g/HE/dia	5.840	10.438	6.472	12.243
Nt	Kg/dia	13 g/HE/dia	506	905	561	1.061
Pt	Kg/dia	2 g/HE/dia	78	139	86	163
CF	NMP/dia	$1,0x10^{12}$ NMP/HE/dia	$3,9x10^{16}$	$7,0x10^{16}$	$4,3x10^{16}$	$8,2x10^{16}$
ETAR de Olhão Poente						
SST	Kg/dia	70 g/HE/dia	1.422	2.823	1.623	3.556
CBO_5	Kg/dia	60 g/HE/dia	1.219	2.420	1.392	3.048
CQO	Kg/dia	150 g/HE/dia	3.047	6.050	3.479	7.619
Nt	Kg/dia	13 g/HE/dia	246	524	302	660
Pt	Kg/dia	2 g/HE/dia	41	81	46	102
CF	NMP/dia	$1,0x10^{12}$ NMP/HE/dia	$2,0x10^{16}$	$4,0x10^{16}$	$2,3x10^{16}$	$5,1x10^{16}$

[1] EB – época baixa; EA – época alta

[2] SST – sólidos suspensos totais; CBO5 – carência bioquímica em oxigénio; CQO – carência química em oxigénio; Nt – azoto total; Pt – fósforo total; CF – coliformes fecais

[3] HE – habitante equivalente; NMP – número mais provável

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

De acordo com informação constante do estudo prévio (Hidroprojecto, 2010) a ETAR de Faro/Olhão irá receber as lamas resultantes da limpeza de fossas sépticas existentes nos concelhos de Faro e de Olhão, proveniente, quer de habitações isoladas, quer de núcleos de habitação dispersa.

Atendendo à informação disponível, admite-se que na zona drenada não existem indústrias com significado sob o ponto de vista da produção de águas residuais (Hidroprojecto, 2010).

Como indicadores da tratabilidade da água residual afluente ao sistema de Faro/Olhão determinaram-se as relações entre os parâmetros CBO_5, CQO, N e P, considerando, por um lado, os caudais e as concentrações associadas à água residual urbana isoladamente, e, por outro, as alterações associadas à contribuição dos efluentes provenientes das fossas sépticas os valores obtidos são apresentados no Quadro seguinte.

Quadro 6.4-4 - Indicadores de tratabilidade do afluente ao sistema de Faro/Olhão

Parâmetro [3]	Cargas afluentes			
	Ano 2014		Ano 2044	
	EB[2]	EA[2]	EB[2]	EA[2]
Contribuição urbana				
Relação CBO_5/N/P[1]				
CBO_5	100	100	100	100
N	22	22	22	22
P	3,3	3,3	3,3	3,3
Relação CBO_5/N	4,6	4,6	4,6	4,6
Relação CBO_5/CQO	0,4	0,4	0,4	0,4
Contribuição urbana e dos efluentes provenientes das fossas sépticas				
Relação CBO_5/N/P[1]				
CBO_5	100	100	100	100
N	22	22	22	22
P	3,3	3,3	3,3	3,3
Relação CBO_5/N	4,6	4,6	4,6	4,6
Relação CBO_5/CQO	0,4	0,4	0,4	0,4

[1] Os valores apresentados para o azoto e o fósforo foram estimados comparativamente aos da CBO_5, à qual se atribuiu um valor de 100

[2] EB - Época Baixa; EA - Época Alta

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

A relação obtida entre a matéria orgânica e os nutrientes (CBO_5:N:P), em cada um dos cenários analisados, é inferior à relação de referência 100:5:1, pelo que, a inclusão, do efluente proveniente das fossas sépticas não limitará a remoção biológica da matéria carbonácea, indiciando boas condições de equilíbrio para o desenvolvimento de biomassa bacteriana.

Por outro lado, os valores estimados para a relação CBO_5/CQO encontram-se dentro do intervalo 0,3-0,8 que caracteriza os efluentes biodegradáveis. De modo idêntico, a relação CBO_5/N, superior

a 3,5, é compatível com a remoção biológica de azoto, garantindo uma desnitrificação efectiva do efluente tratado.

Importa referir que, no que respeita ao parâmetro condutividade, a caracterização qualitativa disponibilizada pela AdA relativa aos afluentes às ETARs de Faro Nascente (campanhas efectuadas a 11 e 12 de Dezembro de 2008) e Olhão Poente (campanhas efectuadas a 15 e 16 Dezembro de 2008), apresenta valores máximos da ordem dos 10,7 e 41,7 $mScm^{-1}$, respectivamente, o que é justificado pela entrada de caudais de água salgada nos sistemas, em períodos de preia-mar. Em períodos de baixa-mar os valores de condutividade variam entre 0,06 e 5,25 $mScm^{-1}$ na ETAR de Faro Nascente e de 0,9 e 36,8 $mScm^{-1}$ na ETAR de Olhão Poente.

Atendendo à avaliação do cumprimento legal (Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei nº 348/98, de 9 de Novembro) no que concerne à descarga de águas residuais urbanas em zonas sensível da Ria Formosa referente ao ano de 2009 (ARH, 2009) verificou-se que existem descargas não conformes da norma de qualidade estabelecida em licença para o parâmetro Coliformes Fecais. Segundo a empresa Águas do Algarve, S.A., no caso da ETAR de Olhão Poente, o problema poderá estar relacionado com a reduzida radiação solar que interferiu no processo de desinfecção, e relativamente à ETAR de Faro Nascente, a empresa refere atribui o problema de qualidade a uma menor radiação solar e a operações de limpeza de lamas da lagoa anaeróbica.

A presença de água do mar em redes de drenagem de água residual contribui para o aumento significativo da concentração de cloretos e sulfatos. De acordo com os resultados das campanhas de caracterização analítica efectuadas, os valores de cloretos presentes na água residual afluente à ETAR de Faro Nascente variam entre 0,1 e 1,3 g/L, em períodos de baixa-mar, atingindo uma concentração máxima de 5 g/L, em períodos de preia mar. Na ETAR de Olhão Poente os valores de cloretos presentes na água residual variam entre 0,2 e 3 g/L, em períodos de baixa mar, atingindo uma concentração máxima de 9 g/L, em períodos de preia mar. É de salientar que, concentrações acima da faixa 5,0 - 7,5 g/L de cloretos, influenciam não só o funcionamento dos sistemas interceptores (probabilidade de formação de concentrações elevadas de H2S), mas, também, o desempenho dos processos biológicos da futura ETAR de Faro/Olhão (dificuldade de formar flocos biológicos com a consequente limitação na separação sólido-líquido). Deste modo, a qualidade do efluente tratado poderá ser seriamente afectada.

Porém, e considerando os valores estimados e o nível de tratabilidade da água residual afluente, o impacte nas condições de descarga será positivo e significativo, directo, certo e permanente.

Usos do meio receptor

Na ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente, a descarga é efectuada dentro dos limites do sistema lagunar da Ria Formosa, que de acordo com o Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho e pelo Decreto-lei n.º198/2008, de 8 de Outubro, é classificada como zona sensível; e também ao abrigo da Directiva 91/492/CEE de 15 de Julho de 1991, que estabelece as normas sanitárias que regem a produção e

a colocação no mercado de moluscos bivalves vivos como critério de identificação de zona sensível. O Despacho n.º 12.262/2001 (2.ª Série), de 9 de Junho, alterado pelo Despacho n.º 14.829/2001 (2.ª Série), de 16 de Julho de 2001, estabelece que a classificação das zonas de produção de moluscos bivalves seja baseada nas concentrações de coliformes fecais ou *Escherichia coli* presentes nos bivalves.

Segundo Carta de usos actuais do solo (ICNF, 2004) verifica-se, que na área adjacente aos locais de implantação das ETAR se localizam viveiros em regime extensivo e salinas em laboração. Ao longo do esteiro Garganta (ETAR Faro Nascente) e do canal de Olhão (ETAR Olhão Poente) surgem viveiros de produção de moluscos bivalves.

A zona de apanha e cultivo do esteiro da Garganta e do esteiro da Ilha da Lebre têm classificação B. Nesta classe os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial. De acordo com o Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente a que se refere o anexo XIII (qualidade das águas do litoral ou salobras para fins aquícolas-águas conquícolas), salienta-se o parâmetro coliformes fecais, que deverá ser inferior a 300 NMP/100mL na polpa do molusco e no líquido intervalar.

Considerando a localização dos viveiros, o impacte será mais significativo no caso da ETAR Olhão Poente pois os viveiros localizam-se a cerca de 45 metros.

-290.465,6

18.944,9

N

Galvana
Pão Branco
Ferradeira
Torre de Natal
Bela Curral
Carreiros
Brejo
Perdiro
Vale de El-Rei
Joinal
Mato Joinal
Gional
Areal Gordo
Rio Seco
Virgílios
Garganta
Chão das Canas
Atalaia
Belmonte
Arrochela
João de Ourém
Bela-Mandil
Brancanes
Bairro 28 de Setembro
Torrejão
OLHÃO
Solução A
Solução B
ETAR Olhão Poente
ETAR Faro Nascente
Salgados do Fialho
Areia Redonda
Parque Natural da Ria Formosa
Margalha
Moitas
Geada
Ilhéu dos Gemidos
Sapal dos Gemidos
Cortas
Rabaçal
Ilhéu da Altura
Ilha da Culatra
Sapal do Ilhote Negro
Sapal da Ilha do Coco
Ilha do Coco
Canal de Ponta Rabaçal
Canal de Faro
Canal de Olhão
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
0
500
1.000
m

-297.513,6

Legenda

Viveiros:
1 - Moinho José da Grelha
2 - Regato do Nó do Cão
3 - Irmânitas
4 - Pernada da Cruz
5 - Rabaçal
6 - Esteiro do Malhado
7 - Esteiro da Ilha da Lebre
8 - Ilhote Negro
9 - Ponta Guano
10 - Costado da Volta

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

Sistema interceptor

Solução A

Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Incubação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Localização dos viveiros na área do projecto

Número Figura

6.4-2

Data Fevereiro 2013

Escala 1:25 000

27.002,6

Outro factor que afecta os limites impostos às concentrações presentes no meio receptor na área em estudo é a proximidade de águas balneares na zona de influência da descarga das ETAR. A descarga da ETAR de Faro Nascente localiza-se a distância de cerca de 5 km de uso balnear e a ETAR de Olhão Poente a uso balnear a cerca de 3 km (Hidroprojecto, 2010).

Sendo a descarga das ETARs efectuada na proximidade de águas balneares, considera-se relevante o disposto no Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, que estabelece o regime jurídico de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas, nomeadamente no seu anexo I (Requisitos para a qualidade das águas balneares – Águas costeiras e de transição). De acordo com Artigo 4.º do referido documento legal, a identificação das águas balneares é aprovada por Portaria até 1 de Março de cada ano, sendo a lista publicada na 2.ª série do Diário da República e divulgada no site do INAG, I. P. (em http://snirh.pt/). De acordo com a referida lista a zona costeira de Faro está classifica como "Qualidade Boa".

Atendendo ao disposto anteriormente, importa salientar, que os requisitos para a qualidade bacteriológica das águas balneares na zona de influência da descarga do efluente final da ETAR de Faro/Olhão, são de 200 e 500 ufc/100 mL para os parâmetros "*Enterococos intestinais*" e "*Escherichia coli*", respectivamente. Refira-se ainda que a qualidade bacteriológica das águas balneares na zona de influência da descarga do efluente final da ETAR de Faro/Olhão, considerando os níveis de desinfecção e limitação de tratamento existentes, tem sido excelente (em http://snirh.pt/). Porém, face à distância às zonas balneares não há afectação do uso balnear, já verificado nas condições de descarga atuais.

O impacte da operação da ETAR prevê-se o, por um lado, negativo, significativo, directo, certo, permanente considerando a proximidade aos viveiros mas minimizados pois antevê-se um aumento da qualidade do meio receptor (Ria Formosa). Por outro lado, o impacte será negativo mas sem significado para a qualidade do uso balnear, face à distância e à boa qualidade das águas.

Hidrodinâmica das marés

A actividade da moluscicultura está extremamente dependente do hidrodinamismo da ria Formosa, um hidrodinamismo pouco eficaz tem impactes na falta de oxigénio e falta de alimento, enfraquecem os animais debilitados por patologias e conduzem a uma mortalidade elevada (Venâncio *et al*, 2004). Porém, a classificação da qualidade dos viveiros depende da concentração de coliformes fecais (CF) ou de E.coli nos bivalves e não da água.

A contaminação está dependente do grau de contaminação das águas envolventes, da localização das zonas de produção em relação aos possíveis focos de poluição e ainda da dinâmica do meio aquático. Os moluscos bivalves alimentam-se e respiram através da filtração da água salgada, o que leva a que a concentração de microrganismos nos moluscos bivalves atinjam concentrações mais elevadas do que as existentes no meio.

O estudo realizado no âmbito do impacte da descarga de águas residuais urbanas no sistema lagunar da Ria Formosa (Cravo, A. *et al*., 2002) conclui que este depende da proporção de mistura do efluente com água marinha adjacente como as características dos efluentes (concentrações e caudais), morfofisiografia (confinamento) e profundidade dos locais, as condições hidrodinâmicas e influência tidal, em cada ciclo de maré.

Assim, segundo o referido estudo (Cravo, A. *et al*, 2002) existe uma grande influência das ETARs Faro Nascente e Olhão Poente com maior carga, maior confinamento e menor renovação. Quanto ao forte efeito de maré, o volume de água do mar que entra em cada ciclo de maré é de 80-110x10^6 m^3 sendo este muito superior (cerca de 1000 vezes) ao volume descarrregado pelas ETARs, existindo grandes diferenças de resultados entre baixa mar e preia mar.

Em preia mar, em média, a qualidade da água melhora substancialmente, nomeadamente em nutrientes, sólidos em suspensão (SS), Clorofila *a* e Coliformes Fecais, sendo duas a cinco vezes menor em baixa mar (Cravo, A. *et al*, 2002). Porém, em situação de preia mar depara-se com maior superimposição de outros factores, contaminação difusa por chuvas, drenagem, outras fontes de contaminação e de água doce e refluxo de maré. Em caso de maré morta a qualidade da água é pior do que em maré viva pois existe maior tempo de residência dos efluentes e menor efeito de renovação de água (Cravo, A. *et al*, 2002).

Espacialmente, por influência hidrodinâmica e efeito tidal, subsiste dispersão e gradiente de variação acentuado, em geral com valores mais elevados de nutrientes, SS, clorofila *a* e coliformes fecais na ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente. Segundo o mesmo estudo (Cravo, A. *et al*, 2002) as estações de referência que se encontram na ria Formosa e zona costeira adjacente apresentam valores típicos. A dispersão depende fundamentalmente da circulação, no caso da ETAR Faro Nascente há refluxo da água entre Este-Oeste, circulação preferencial entre o esteiro da Garganta e Barra da Armona e não entre o Canal de Faro e a Barra do Farol (Cravo, A. *et al*, 2002).

Temporalmente a pior qualidade da água foi encontrada no Verão, nos meses de maior influência turística (Julho-Setembro), à excepção dos Coliformes Fecais e ainda nos meses de maior precipitação, por introdução de material na ria Formosa (Cravo, A. *et al*, 2002).

O estudo ainda refere que a restrição dos Coliformes Fecais como indicador de descargas de ETAR, em que a radiação solar no Verão contribui para baixas concentrações, não se associam às maiores cargas observadas nesta altura do ano, como observado para amónia, fosfatos clorofila a, etc.

O autor (Cravo, A. *et al*, 2002) conclui que a área é notoriamente afectada pela descarga das ETARs e parece restringir-se a 300-400 m a partir das mesmas, onde foram encontradas elevadas concentrações de nutrientes (estações eutróficas), SS, clorofila *a*, cerca de 100 vezes superiores às das estações de referência, bem como elevadas densidades de microalgas, de coliformes fecais e valores extremos de oxigénio dissolvido. Acrece que, caso existam viveiros nestas áreas, tal pode tornar-se preocupante dada a possível contaminação dos bivalves quer por microrganismos patogénicos quer por algas potencialmente tóxicas.

Apesar da ria Formosa sofrer alguma alteração a nível da qualidade da água consequência da descarga das ETARs, comparativamente com outros sistemas lagunares, mais confinados, menos hidrodinâmicos e sujeitos a menor variação tidal, como sistema não parece estar sujeita a um dano ambiental grave (Cravo, A. *et al*, 2002).

Refira-se ainda o estudo efectudo pela Universidade do Algarve no âmbito da qualidade da água do meio receptor das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente (UA e IMAR, 2010), que conclui que, no que diz respeito à hidrodinâmica do sistema, existem disparidades significativas em termos de velocidades quando se considera uma situação de maré morta ou uma situação de maré viva, no entanto o padrão do escoamento é o mesmo.

Segundo o referido estudo (UA e IMAR, 2010), as velocidades mais elevadas deparam-se nas barras, no canal principal de Faro e no canal principal de Olhão, onde ultrapassam o 1 ms^{-1} nas barras e os 0.3 ms^{-1} nos canais principais, resultando em tempos de residência mais curtos nestas zonas.

No canal onde se situa a descarga da ETAR de Faro Nascente o escoamento, em maré morta, apresenta velocidades no canal muito baixas, o que aponta a tempos de residência elevados nesta zona durante esta situação de maré, sendo que se traduz numa maior acumulação por parte dos bivalves que aí pudessem existir (UA e IMAR, 2010).

Quando se considera toda a descarga na ETAR Faro Nascente, quer em maré viva quer em maré morta, verifica-se que mesmo para concentrações na descarga de 2000 NPM/100 ml, existem acumulações nos bivalves superiores a 6000 NPM/100 ml (UA e IMAR, 2010). Porém, não se conhece qualquer viveiro nessa zona.

Em situaçao de maré viva a pluma de coliformes simulada no estudo referido (UA e IMAR, 2010), associada à descarga da ETAR de Faro Nascente, apresenta um comportamento oposto à situação de maré morta. Em maré viva ocorrem velocidades mais elevadas nos canais adjacentes ao local da descarga, assim como o aumento do nível da água dentro da Ria propicia a dispersão da pluma pelos dois canais adjacentes atingindo quer o canal de Olhão quer o canal de Faro.

No caso da ETAR de Olhão Poente o ponto de descarga localiza-se a cerca de 45 metros de um viveiro e no caso da ETAR de Faro Nascente a 1.100 metros, sendo que a acumulação de CF pelos bivalves depende da distância relativamente à localização da descarga (300 a 400 metros), do valor da concentração dessa descarga e do tempo que se encontram expostos a essa concentração de CF na água (Venâncio *et al*, 2004). Assim, considera-se que o impacte será significativo, no caso da ETAR de Olhão Poente, mas minimizado face ao nível de tratamento exigido e preoconizado para a ETAR, respeitando os níveis de tratabilidade exigidos.

Dado o valor socio-económico do sistema lagunar da ria Formosa, e uma vez que a qualidade da água pode variar rapidamente no espaço e no tempo, para a protecção da produção dos bivalves, refira-se que, actualmente, é feita monitorização contínua do compartimento de água, por

entidades oficais, visto terem sido já identificadas espécies de microalgas tóxicas e considerando uma possível contaminação fecal associada à descarga de efluentes.

Qualidade da água no meio receptor

De forma a avaliar o impacte da descarga das ETAR Faro Nascente e Olhão Poente no meio receptor foi elaborado um Estudo Técnico da Qualidade da Água, pela Universidade do Algarve e Instituo do Mar (UA e IMAR, 2010).

O referido estudo (UA e IMAR, 2010) surge na continuidade do plano de reformulação da estrutura de tratamento de águas residuais da região de Faro/Olhão, e teve como objectivo principal a aplicação do modelo matemático MOHID de forma a simular os processos de transporte e de inactivação das propriedades microbiológicas dos efluentes e nos processos de acumulação nos bivalves. Foram simulados 30 cenários, contemplando situações de descarga (caudal de descarga, ponto de descarga e qualidade do efluente tratado), intensidades de maré (viva /morta) e períodos do dia (dia/noite). Adicionalmente efectuaram-se mapas com a distribuição espacial para a bioacumulação de coliformes fecais em bivalves para cada situação de maré (morta e viva) e para cada cenário, foram elaborados tendo em conta os resultados anteriores, usando para este efeito um modelo de bioacumulação para bivalves do tipo *Tapes decussatus* (Ameijoa boa).

Os resultados do estudo (UA e IMAR, 2010) mostram que existe um compromisso entre valor de concentração e área afectada: no cenário em que toda a descarga se localiza em Faro Nascente as concentrações são mais altas mas a pluma mantém-se confinada às imediações da zona de descarga (especialmente em maré morta) não afectando por isso de forma significativa os viveiros de bivalves identificados (todos na região de Olhão).

De uma forma geral os factores que afectam as concentrações associadas às plumas de coliformes fecais simuladas são, por ordem de importância, as concentrações iniciais da descarga, a radiação solar disponível, que por sua vez depende da altura do ano e do dia, e o local da descarga. No que respeita às concentrações de coliformes fecais na água, dependendo do local da descarga e da situação de maré existem zonas cujo tempo de residência é significativo, visto as velocidades serem muito baixas (UA e IMAR, 2010).

Os mapas de bioacumulação, obtidos a partir das concentrações de coliformes na água assemelham-se à distribuição da pluma de coliformes na água para os vários cenários. No entanto reflectem o efeito cumulativo da descarga, que de outra forma não se consegue observar devido à dinâmica do sistema (UA e IMAR, 2010). Por um lado, os resultados obtidos indicam que o cenário que causa menos impacte nos viveiros de bivalves identificados é o cenário em que toda a descarga se localiza em Faro Nascente, em que a concentração local poderá em algumas situações de maré e de radiação ser mais elevada do que noutros cenários mas o efeito é muito localizado devido ao menor espalhamento da pluma (UA e IMAR, 2010).

Por outro lado, refira-se que os bivalves são organismos filtradores acumulando por isso os coliformes ao longo do tempo. Assim, um cenário de menor concentração não é obrigatoriamente

melhor pois o tempo que a pluma permanece sobre o viveiro é de vital importância. Um cenário que produza menor concentração máxima mas que apresente uma pluma muito espalhada que permaneça muitas horas sobre os viveiros poderá conduzir a concentrações nos bivalves maiores do que as de um cenário mais confinado embora com uma concentração máxima superior (UA e IMAR, 2010). Deve também referir-se que a concentração máxima de coliformes no bivalve poderá resultar superior ou inferior à concentração máxima na pluma, em função dessa dinâmica. Assim, restringir as concentrações na descarga aos valores de lei da concentração na carne do molusco não é uma medida lógica (UA e IMAR, 2010).

Uma pluma de baixa concentração que permaneça muitas horas sobre os viveiros poderá dar origem a concentrações nos bivalves acima dos valores de descarga, enquanto uma descarga com concentrações superiores mas num local bem escolhido poderá garantir valores de concentração baixa nos bivalves (UA e IMAR, 2010). Também nesta componente do estudo o cenário da descarga na ETAR Faro Nascente se mostra o mais favorável. Os resultados apenas apresentam uma região de classe C (concentrações no bivalve entre 6000 e 60000 NMP/100ml) quando a concentração de descarga é de $1X10^4$ NMP/100ml (UA e IMAR, 2010). Esta zona é, porém, muito reduzida, situando-se nas imediações do ponto de descarga e sempre longe dos viveiros. Para as outras concentrações de descarga este cenário não apresenta regiões de classe C e as regiões de classe B (concentrações no bivalve entre 300 e 6000 NMP/100ml) são muito localizadas (UA e IMAR, 2010).

Relativamente ao impacte nas pisciculturas as animações distribuídas com o presente estudo (UA e IMAR, 2010) mostra que para o cenário em que toda a descarga se localiza nem Faro Nascente a piscicultura situada a Oeste da ETAR, que possui a admissão de água na sua fronteira Oeste, apenas fica sujeita a concentrações elevadas para uma concentração de descarga simulada de 1x104 NMP/100ml e em situações muito definidas (cerca de uma hora durante a enchente que ocorra durante a noite). Das outras pisciculturas a Este da ETAR de Faro Nascente os resultados das simulações parecem indicar que apenas a mais próxima da ETAR poderá sofrer alguma influência desta e novamente em situações muito definidas, neste caso durante cerca de uma hora durante a vazante que ocorra durante a noite (UA e IMAR, 2010).

Como conclusão, por um lado, os resultados do estudo (UA e IMAR, 2010) apontam para o cenário em que toda a descarga é efectuada no actual ponto de descarga da ETAR Faro Nascente, como o que minimiza os impactes da pluma microbiológica nos viveiros de bivalves. Por outro lado, mesmo nas condições de simulação mais desfavoráveis - condições de maré vazia e noite e valor da concentração de coliformes de descarga de 1x10 4 NMP/100ml – não se antevê que os usos do meio receptor considerados neste estudo possam ser afectados (UA e IMAR, 2010).

Cheias e inundações

Considerando o volume de descarga no meio receptor estimado em média de 33.000 m^3.dia, em 2014 (época baixa) e de 57.000 m^3.dia, em 2044 (época alta) resultante do tratamento da água residual (sendo que parte será reutilizada na ETAR) espera-se que ocorra um aumento do caudal

no ponto de intercepção do troço final do canal do Esteiro da Garganta e do troço final do rio Seco. Acresce ainda que a área da ETAR de Faro se classifica, quanto ao risco de inundação, como alto (ICNF, 2004) em 97% da sua área total.

Segundo a mesma fonte (ICNF, 2004) o risco de inundação na área do traçado do sistema interceptor é menor na solução B, sendo que esta atravessa em menor extensão áreas em risco elevado e médio.

Assim sugere-se, de forma a minimizar o impacte neste ponto, que se considerem medidas de protecção, como a localização dos edifícios de exploração (comando) a uma altura mais elevada, entre outras a serem pormenorizadas em fase de projecto de execução.

Acidente ou avaria

No caso de acidente ou avaria, a afectação da qualidade da água no meio receptor devido à descarga de emergência de afluente bruto ou sem nível de tratamento adequado poderá induzir a um impacte negativo, directo, certo, temporário e com muito significado.

Porém, este impacte será minimizado considerando as soluções adoptadas pelo projecto.

Por uma lado, e como medida preventiva, admite-se manter uma ou duas das actuais lagoas anaeróbias de forma reter água residual não tratada que, em caso de emergência, e que funcionará como bacia de retenção.

Por outro lado, em ambas as soluções de tratamento (1 e 2) são contemplados circuitos alternativos (*bypass*), prevendo o encaminhamento das águas para as lagoas a jusante do tratamento. As características dos circuitos alternativos são apresentadas no Quadro seguinte.

Quadro 6.4-5 – Características circuitos alternativos (bypass) na solução de tratamento 1 e 2

Solução 1	Solução 2
• bypass geral à ETAR, efectuado através de um descarregador localizado a montante da operação de gradagem; • bypass geral à operação de remoção de areias e de gorduras, permitindo que o efluente seja encaminhado para o tanque de regularização ou para o distribuidor de caudais dos decantadores primários; • bypass ao tratamento primário, efectuado por intermédio de uma válvula mural localizada no distribuidor de caudais dos decantadores primários;	• bypass geral à ETAR, efectuado através de um descarregador localizado a montante da operação e gradagem; • bypass geral à operação de remoção de areias e de gorduras, permitindo que o efluente seja encaminhado para o tanque de regularização ou para o distribuidor de caudais dos reactores biológicos; • bypass ao tratamento secundário, efectuado por intermédio de uma válvula mural localizada no distribuidor de caudais dos reactores biológicos, permitindo que o efluente sujeito a tratamento primário possa ser encaminhado directamente para o emissário final;

Solução 1	Solução 2
• bypass ao tratamento secundário, efectuado por intermédio de uma válvula murallocalizada no distribuidor de caudais dos reactores biológicos, permitindo que o efluente sujeito a tratamento primário possa ser encaminhado directamente para o emissário final; • bypass à desinfecção, permitindo que o efluente secundário possa ser encaminhado directamente para o emissário final.	• bypass à desinfecção, permitindo que o efluente secundário possa ser encaminhado directamente para o emissário final.

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

6.4.2 Comparação das Alternativas

Quanto à localização da ETAR e seus impactes no factor recursos hídricos, o cenário 2 (ETAR Olhão Poente) está mais próxima da ribeira de Bela-Mandil, a 9 metros, apresentando uma densidade de drenagem e maior probabilidade de ocorrência de cheias. Quanto ao risco de inundação o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) apresenta um menor risco (95% vs 97%). Porém, no cenário 1 (ETAR Faro Nascente) existe uma maior proximidade do ponto de intercepção do troço final do canal do Esteiro da Garganta e do troço final do rio Seco.

Ambos os cenários com meio receptor em Esteiro, integrados no estuário da ria Formosa, zona sensível e águas piscícolas. A descarga do cenário 2 (ETAR Olhão Poente) está mais próxima de viveiro (45 metros) e do uso balnear (3 km). A acumulação de CF pelos bivalves depende da distância relativamente à localização da descarga (300 a 400 metros), do valor da concentração dessa descarga e do tempo que se encontram expostos a essa concentração de CF na água o impacte será mais significativo no Cenário 2 (ETAR Olhão Poente).

Quanto à influência da posição da descarga, sua concentração e situação de maré, na dispersão da pluma de coliformes e consequentemente na sua bioacumulação pelos bivalves, no caso do cenário 1 (ETAR Faro Nascente) as concentrações são mais altas mas a pluma mantém-se confinada às imediações da zona de descarga (especialmente em maré morta) não afectando por isso de forma significativa os viveiros de bivalves identificados (todos na região de Olhão). Mesmo nas condições de simulação mais desfavoráveis - condições de maré vazia e noite e valor da concentração de coliformes de descarga de $1x10^4$ NMP/100ml – não se antevê que os usos do meio receptor considerados neste estudo possam ser afectados.

Relativamente à qualidade do afluente, o cenário 2 (ETAR Olhão Poente) apresenta valores de concentração dos parâmetros de condutividade e de cloretos mais elevados em períodos de baixa mar e preia mar.

Quanto ao traçado do sistema interceptor a solução A atravessa mais linhas de água mas atravessa locais não classificados em risco de inundação (1.881 m).

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B	Mais favorável
Hidrografia local	15 m do rio Seco e à respectiva Zona de Sapal, 20 m dos afluentes da Ribeira de Virgílios. Rio Seco com fraca densidade quando comparado com a Ribeira de Virgílos. Proximidade do ponto de intercepção do troço final do canal do Esteiro da Garganta e do troço final do rio Seco	9 m da Ribeira de Bela-Mandil, com grande densidade de drenagem	ETAR Olhão Poente mais próxima da ribeira de Bela-Mandil (9 m). Proximidade do ponto de intercepção do troço final do canal do Esteiro da Garganta e do troço final do rio Seco	Atravessamento de cerca de 5 linhas de água, designadamente da ribeira de Bela–Mandil e da ribeira da Meia-Légua.	Atravessamento de cerca de 4 linhas de água, designadamente da ribeira de Bela–Mandil e da ribeira da Meia-Légua.	Cenário 2 e solução B
Risco inundação (POPNRF, 2004)	Alto (25,5 ha); Baixo (1,4 ha)	Alto (17,5 ha); Médio (0,6 ha)	Alto (43 ha); Médio (0,6 ha); Baixo (1,4 ha)	Alto (937 m); Médio (404 m); Baixo (1.818 m)	Alto (341 m); Médio (927 m); Baixo (2942 m)	Cenário 1 e solução B
Classificação das zonas de produção de bivalves (DR II Série nº156, 9 Julho 2003)	Pontos de descarga em zona sensível (ria Formosa) com produção de bivalves classificado como BOA, com 300 a 6.000 (nº Colifecais/100gr)			-	-	Cenário 1, 2 e 3
Impacte no ponto descarga	Maré morta: hidrodinâmica baixa; elevadas concentrações; pluma confinada; Maré viva: hidrodinâmica elevada; dispersão da pluma; maior influência da pluma	Maré morta: hidrodinâmica elevada; dispersão da pluma; Maré viva: hidrodinâmica elevada; dispersão da pluma.		-	-	Cenário 1

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B	Mais favorável
Localização de viveiros	Viveiro de bivalve 1.200 m	Viveiro de bivalve 45 m	descarga de ETAR Olhão Poente mais próxima de viveiro (45 metros)	-	-	Cenário 1
Meio receptor	linhas de água com regime de escoamento de carácter perene - Esteiro da Garganta, integrados no estuário da ria Formosa.	linhas de água com regime de escoamento de carácter perene - Ilha da Lebre, integrado no estuário da ria Formosa.	linhas de água com regime de escoamento de carácter perene - esteiro da Garganta e da Ilha da Lebre, integrados no estuário da ria Formosa.	-	-	Cenário 1, 2 e 3
Sensibilidade meio receptor	Esteiro com descarga em águas piscícolas e em zona sensível, ETAR de Faro a distância de cerca de 5 km de uso balnear.	Esteiro com descarga em águas piscícolas e em zona sensível ETAR de Olhão a uma distância das águas conquícola inferior a 1 km e uso balnear a cerca de 3km	Esteiro com descarga em águas piscícolas e em zona sensível ETAR de Olhão a uma distância das águas conquícola inferior a 1 km e uso balnear a cerca de 3 e 5 km	-	-	Cenário 1
Caudal médio (m^3/dia)	Ano 2014: EB - 17.605; EA - 32.371 Ano 2044: EB - 19.663; EA - 38.750		ETAR Faro Nascente: Ano 2014: EB - 13.042; EA - 23.312; Ano 2044: EB - 14.454 ; EA - 27.342 ETAR Olhão Poente: Ano 2014: EB - 4.563; EA - 9.059 Ano 2044: EB - 5.209 ; EA - 11.408			Cenário 3
Qualidade afluente Parâmetro condutividade ($mScm^{-1}$)	Preia-mar: 10,7 Baixa mar: 0,06-5,25	Preia-mar: 41,7 Baixa mar: 0,9-36,8	-	-	-	Cenário 1
Qualidade afluente Parâmetro Cloretos (g/L)	Preia-mar: 5 Baixa-mar 0,1-1,3	Preia-mar: 9 Baixa-mar 0,2-3	-	-	-	Cenário 1

A alternativa de localização com menor impacte na qualidade das águas superficiais é o Cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e solução B.

6.4.3 Medidas

Para a fase de Projecto de Execução sugerem-se as seguintes medidas a considerar:

1. Estudar o aproveitamento de parte das lagoas existentes, mantendo as lagoas anaeróbias, ou uma fracção destas, como bacia de retenção de água residual não tratada, para fazer face a situações de emergência/avaria, e restantes lagoas como parte integrante do tratamento da ETAR (componente microbiológica);
2. Se estude, de forma detalhada, medidas de protecção (estanquicidade e elevamento), como colocação de edifícios de exploração (comando), de forma minimizar o impacte do aumento significativo de caudais de cheia no troço terminal do rio seco;
3. Sugere-se que se reanalise os dados de base, quanto aos caudais e cargas, apresentados em fase de estudo prévio.

Para a fase de construção e exploração como medidas específicas a serem consideradas sugerem-se:

Fase de Construção

4. Atendendo à localização da ETAR e emissários e as descargas dos efluentes gerados em domínio público marítimo e ao facto de a ETAR de Faro Nascente ser marginal ao rio Seco e a ETAR de Olhão Poente marginal à ribeira de Bela Mandil, deverá cumprir-se a faixa de protecção da margem de 10 m;
5. Atendendo à existência das duas instalações de tratamento e ao facto de terem actualmente licença de utilização do domínio hídrico, verifica-se que, tendo em consideração as intervenções a realizar, será necessário proceder a uma alteração dos títulos;
6. A implantação do sistema interceptor intersectará diversas linhas de água, pelo que se considera que esta acção constitui uma utilização do domínio público hídrico. Desta forma, deverá ser respeitado o artigo 60.º da Lei n.º 58/2005, 20 de Dezembro, que nas suas alíneas f) e g), respectivamente, estabelece a obrigatoriedade da ocupação temporária para construção ou alteração de infraestruturas hidráulicas e da implantação deste tipo de infraestruturas estar sujeita a licença prévia de utilização do domínio hídrico. Os títulos de utilização são atribuídos pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente, ou seja, pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
7. De forma a preservar o escoamento natural das referidas linhas de água e criar o menor impacte possível preconiza-se que esses atravessamentos sejam realizados, sempre que possível, sob o leito da ribeira. A transição entre o escoamento em pressão e o escoamento em superfície livre, ou entre as condutas elevatórias e os sifões invertidos, deverá ser

efectuada numa câmara de transição ventilada (CT), construída em anéis de betão pré-fabricados no primeiro caso, e em betão armado no segundo.

Fase de Exploração

8. As concentrações dos principais parâmetros de qualidade à saída da(s) ETAR(s), deverão respeitar os valores ou percentagens de redução estabelecida na Licença de Descarga, a definir pela APA.

6.5 BIOLOGIA E ECOLOGIA

6.5.1 Impactes

Os principais impactes ambientais associados ao projeto do sistema intermunicipal de interceção e tratamento de águas residuais de Faro e Olhão, correspondem fundamentalmente aos impactes esperados nas fases de construção e exploração:

- Alteração do relevo, remoção da camada de solo e destruição direta do coberto vegetal. Esta alteração verificar-se à principalmente na área de instalação das tubagens associadas ao sistema intercetor, uma vez que as lagoas das ETAR já se encontram construídas. Implica a alteração dos habitats presentes e, consequentemente, a afetação de alguma fauna associada;

- Aumento da perturbação associada ao ruído, emissão de poeiras e probabilidade de ocorrência de derrames de combustíveis, óleos ou outros compostos. Esta perturbação, associada ao acréscimo de presença humana e da circulação de camiões, máquinas e carros, ocorrerá fundamentalmente durante o período de construção e reflete-se principalmente sobre a fauna local, a nível da sua utilização da área envolvente podendo-se refletir, por exemplo, em alterações nas taxas de reprodução e de mortalidade;

- Perturbação da área envolvente à área de intervenção. Esta perturbação poderá ocorrer por deposição de materiais de obra e resíduos fora dos locais apropriados, pisoteio e desmatações não programadas, levando à degradação da vegetação envolvente e expansão de espécies ruderais ou exóticas;

- Alterações na capacidade de atração de avifauna, associada à presença e funcionamento da nova ETAR. É previsível que o modelo de funcionamento da nova ETAR possa provocar alterações no tipo de utilização pelas aves, sendo expectável que as lagoas na nova ETAR não mantenham a mesma potencialidade de utilização atual e que as lagoas da localização não selecionada sejam desativadas, perdendo assim o seu potencial de utilização pelas comunidades de aves.

- Alterações nas comunidades bentónicas e de ictiofauna devido à qualidade do efluente da ETAR. É previsível que a construção de uma nova ETAR, com tecnologia mais recente,

possa significar um melhor tratamento (incluindo tratamento secundário mais desinfecção), resultando na libertação de um efluente com melhor qualidade final. São também possíveis impactes associados à eventualidade de realização de descargas através de *bypass*, em situações de emergência, que poderão conduzir a alterações abruptas das condições físico-químicas do meio.

Fase de Construção

Flora e Habitats

Alteração do relevo, remoção da camada de solo e destruição direta do coberto vegetal

Uma vez que não está prevista a ampliação das ETAR, este impacte irá incidir principalmente ao longo dos traçados propostos para passagem das tubagens, com destruição do coberto vegetal no local de passagem das tubagens e previsível afectação na sua envolvente. Face ao tipo de habitats identificados e à reduzida extensão de habitats com valor conservacionista passíveis de afectação, consideram-se os estes impactes negativos, directos, certos, permanentes ou temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Aumento da perturbação associada ao ruído, emissão de poeiras e probabilidade de ocorrência de derrames de combustíveis, óleos ou outros compostos

Na componente da flora e habitats este impacte reflete-se principalmente no aumento de emissão de poeiras e na probabilidade de ocorrência de derrames. Como mencionado anteriormente como o coberto vegetal na área proposta para ampliação apresenta um reduzido valor ecológico, pelo que os impactes resultantes desta ação consideram-se como negativos, diretos ou indiretos, certos ou prováveis, temporários ou permanentes, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Perturbação da área envolvente à área de intervenção

Este impacte reflete-se na possibilidade de utilização de áreas limítrofes à área de trabalho, para deposição de materiais de obra e resíduos fora dos locais apropriados, estacionamento de máquinas, pisoteio e despejo pontual de lixos, levando à degradação da vegetação envolvente e expansão de espécies ruderais ou exóticas, que se encontram presentes no local (representando ¼ do elenco botânico assinalado). Face ao mau estado de conservação e reduzido valor natural dos habitats detetados na maior parte da área de estudo onde é possível ocorrer este impacte (ao longo dos traçados) e por ser passível de minimização, considera-se o mesmo como negativo, direto ou indireto, provável, temporário, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Fauna

Alteração do relevo, remoção da camada de solo e destruição direta do coberto vegetal

Os impactes sobre a fauna destas ações resultam fundamentalmente da perda de habitat e da possibilidade de mortalidade direta associada às desmatações. Face à magnitude reduzida da

intervenção prevista, a perda de habitat favorável será pouco significativa, tal como a mortalidade direta que possa estar associada a estas ações, uma vez que não é previsível que sejam afetadas áreas de nidificação de espécies com valor conservacionista. Assim, consideram-se os impactes desta ação como negativos, diretos ou indiretos, prováveis, permanentes, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Aumento da perturbação associada ao ruído, emissão de poeiras e probabilidade de ocorrência de derrames de combustíveis, óleos ou outros compostos

Esta perturbação, associada ao acréscimo de presença humana e da circulação de camiões, máquinas e carros, ocorrerá fundamentalmente durante o período de construção e reflete-se principalmente sobre a fauna local, a nível da sua utilização da área envolvente podendo-se refletir, por exemplo, em alterações nas taxas de reprodução e de mortalidade. Por se tratar de uma área onde a presença humana se já faz sentir de modo mais ou menos permanente, consideram-se estes impactes como negativos, indiretos, certos, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Perturbação da área envolvente à área de intervenção

Tal como no caso anterior, por se tratar de uma área onde a presença humana se já faz sentir de modo mais ou menos permanente, consideram-se estes impactes como negativos, indiretos, certos, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Fase de Exploração

Alterações na capacidade de atração de avifauna, associada à presença e funcionamento da nova ETAR

As lagoas das ETAR atualmente existentes constituem locais de refúgio e abrigo para uma elevada diversidade de espécies aquáticas, constituindo também locais de alimentação para outras espécies não aquáticas, principalmente insectívoras, necrófagas e predadoras. A expectável alteração no modelo de funcionamento da nova ETAR irá provocar alterações na potencialidade de utilização das lagoas pelas comunidades locais de avifauna, reduzindo potencialmente a sua atracção.

A previsível desactivação das lagoas na localização que não seja selecionada irá contribuir para a perda de áreas de refúgio para algumas espécies, principalmente a nível dos anatídeos e ralídeos. No entanto, face à grande mobilidade das aves é expectável que essa perda não constitua um impacte significativo pois a maioria das espécies poderão continuar a utilizar as extensas áreas de habitat favorável na envolvente da nova ETAR, excetuando-se as espécies de água doce como os anatídeos e ralídeos. A perda de potencial de utilização das lagoas da ETAR pela avifauna constitui assim um impacte negativo, indireto, certo, permanente, de magnitude reduzida e pouco significativo (face à abundancia das espécies previsivelmente mais afetadas). Este impacte poderá ser minimizado através da manutenção de uma lagoa artificial, na área da ETAR não selecionada.

Por outro lado, a diminuição da atratividade das lagoas da nova ETAR poderá também contribuir para evitar episódios mortalidades súbitas e elevadas de aves aquáticas, associadas a surtos de doenças como o botulismo, que são conhecidos de ocorrer de modo pontual (frequente nos meses de Verão) na envolvente de lagoas de ETAR na região, durante o verão. Este efeito constitui um impacte positivo, indireto, incerto, permanente ou temporário (dependente do bom funcionamento da ETAR no futuro), de magnitude reduzida e significativo.

No âmbito do presente projecto foi realizado um Estudo Aeronáutico com vista à avaliação prévia dos efeitos sobre a avifauna e respectivo risco de colisão com aeronaves (Aeroporto de Faro). Este estudo aponta como opção que reduzirá o risco de colisão de aves com aeronaves a ETAR de Faro Nascente, na medida em que reduz a capacidade de atração de aves com maiores riscos de colisão, bem como permite que possa ser mantida uma lagoa de água doce na ETAR de Olhão Poente (localização com menor risco de colisão), e assim minimizar os impactes sobre o suporte de avifauna.

Alterações nas comunidades bentónicas e de ictiofauna devido à qualidade do efluente da ETAR

Apesar da degradação da qualidade da água ser apontada como um dos fatores de ameaça sobre as comunidades de ictiofauna (ICNB 2009), de acordo com Kennedy & Jacoby, 1999 in Piló 2007, as comunidades bentónicas estão mais sujeitas à contaminação pelas descargas do que as que vivem na zona pelágica, de onde os materiais poluentes podem ser mais rapidamente afastados através da circulação da água. Os resultados de estudos efetuados na ETAR Faro Noroeste evidenciaram que os efluentes da ETAR impõem um forte impacto na estrutura das comunidades bentónicas mais próximas, essencialmente devido à alteração brusca dos valores de salinidade e ao enriquecimento orgânico que podem provocar períodos de insuficiência na disponibilidade de oxigénio dissolvido (Piló, 2007). Estes fatores têm como efeito uma reduzida diversidade observada perto dos pontos de descarga, pelo que em ambas as localizações possíveis Faro Nascente e Olhão Poente é previsível que as comunidades bentónicas sejam pouco diversas, com elevada biomassa das espécies adaptadas a este meio, onde não se encontram espécies com valor conservacionista ou comercial, com exceção da lambujinha (*Scrobicularia plana*), uma espécie de reduzido valor comercial.

É previsível que a construção de uma nova ETAR, com tecnologia mais recente possa significar um melhor tratamento, resultando na libertação de um efluente com melhor qualidade final do que aquele que atualmente se verifica. Nesse pressuposto, são expectáveis impactes positivos a nível das comunidades bentónicas, uma vez que poderá diminuir a distância a que se consigam instalar espécies mais exigentes ao longo das zonas mais interiores dos Esteiros da Garganta e da ilha da Lebre, permitindo para o incremento de diversidade das comunidades. É também possível que a melhoria de qualidade do efluente possa representar também um benefício para a produção de bivalves ao longo do Canal de Olhão. Assim, face à situação atual considera-se este como um impacte positivo, indireto, provável, permanente ou temporário (dependente do bom funcionamento da ETAR no futuro), de magnitude média a elevada e muito significativos.

São também possíveis impactes associados à eventualidade de realização de descargas através de *bypass*, em situações de emergência, que poderão conduzir a alterações abruptas das condições físico-químicas do meio adjacente, que serão reversíveis a curto/médio prazo. Do ponto de vista da ecologia das comunidades bentónicas estes impactes poderão ser considerados negativos, diretos ou indiretos, incertos, temporários, de magnitude reduzida a média e significativos.

6.5.2 Comparação das Alternativas

As alternativas de traçado (solução A e B) existente não apresentam grandes diferenças em termos de impactes sobre os principais valores ecológicos assinalados, sua afetação é nula no traçado A e muito reduzida no traçado B, sendo que o A envolve um maior volume e extensão de obra, sem que permita ganhos significativos para a conservação. As áreas mais sensíveis encontram-se no troço comum aos traçados A e B, nomeadamente na zona das salinas de Bela Mandil.

Em termos das ETAR, ambas apresentam-se como bastante relevantes para um conjunto de espécies aquáticas com interesse conservacionista, sendo que foi assinalada uma maior diversidade de espécies na ETAR de Faro Nascente. No entanto, de acordo com o Estudo Aeronáutico a escolha da localização ETAR de Faro Nascente permitiria reduzir o risco de colisão de aves com aeronaves (Aeroporto de Faro).

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	**Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)**	**Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)**	**Solução A**	**Solução B**	**Mais favorável**
Habitats afectados	Lagoas de ETAR (22,9 ha) Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (10,1 ha) Pastagens e prados salgadiços (7,6 ha) Áreas ruderalizadas (5,8 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (3,6 ha) Áreas agrícolas e incultas (3,4 ha) Vegetação ribeirinha (0,6 ha)	Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (19,6 ha) Lagoas de ETAR (14,6 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (4,2 ha) Áreas ruderalizadas (2,7 ha) Áreas agrícolas e incultas (1,2 ha) Pastagens e prados salgadiços (0,3 ha) Vegetação ribeirinha (0,1 ha)	Lagoas de ETAR (37,5 ha) Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (29,7ha) Pastagens e prados salgadiços (7,9 ha) Áreas ruderalizadas (8,5 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (7,8 ha) Áreas agrícolas e incultas (4,6ha) Vegetação ribeirinha (0,7 ha)	Áreas agrícolas e incultas (8,1 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (5.4 ha) Pastagens e prados salgadiços (0,6 ha) Áreas ruderalizadas (0,6 ha) Vegetação ribeirinha (0,4 ha)	Pastagens e prados salgadiços (3,7 ha) Áreas ruderalizadas (3,5 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (2 ha) Áreas agrícolas e incultas (1,8 ha) Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (0,5 ha) Vegetação ribeirinha (0,1 ha	Cenário 2 e solução B

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B	Mais favorável
Principais valores afectados	Habitat 1140 (0,4 ha) Habitat 1420 (2,1 ha) Mosaico de habitats 1310+1420 (1,1 ha) Avifauna aquática com interesse conservacionista (23 espécies)	Habitat 1140 (3,1 ha) Mosaico de habitats 1140+1310+1320 (2,5 ha) Mosaico de habitats 1310+1320+1420 (1,5 ha) Avifauna aquática com interesse conservacionista (13 espécies)	Habitat 1140 (3,5 ha) Habitat 1420 (2,1 ha) Mosaico de habitats 1140+1310+1320 (2,5 ha) Mosaico de habitats 1310+1420 (1,1 ha) Mosaico de habitats 1310+1320+1420 (1,5 ha) Avifauna aquática com interesse conservacionista (36 espécies)	Sem valores relevantes passíveis de afectação. Salinas utilizadas por avifauna aquática com interesse conservacionista: flamingo, pernilongo, alfaiate, gaivota-de-asa-escura, perna-vermelha.	Habitat 1420 (0,3 ha). Salinas utilizadas por avifauna aquática com interesse conservacionista: flamingo, pernilongo, alfaiate, gaivota-de-asa-escura, perna-vermelha.	Cenário 2 e solução A
Risco potencial – proximidade Aeroporto Faro	4,5 km	8 km	-	-	-	Cenário 1

A alternativa de localização com menor impacte, por um lado, e quanto à afectação de espécies aquáticas com interesse conservacionista, é o Cenário 2 (ETAR Olhão Poente), por outro lado, e quanto ao risco de colisão de aves, é o Cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e a solução A.

6.5.3 Medidas

Em fase de projecto de Execução sugere-se a seguinte medida:

1. De modo a minimizar o aumento de concertação de aves em áreas mais próximas do aeroporto, propõe-se que se estude a hipótese de manter uma das lagoas de ETAR atualmente existentes, sugerindo-se a ETAR Olhão Poente.

Para a fase de construção como medidas específicas a serem consideradas sugerem-se:

Fase de Construção

Apesar de os impactes identificados, decorrentes da implementação do projeto, serem globalmente considerados pouco significativos, não deixam de ter um carácter negativo e em alguns casos permanente sobre as comunidades faunísticas e vegetais locais, pelo que se propõem algumas medidas de minimização que permitam reduzir os seus efeitos, principalmente durante a fase de construção. Assim, sugere-se que sejam executadas as seguintes medidas de minimização, através das quais será possível minimizar os potenciais impactes anteriormente identificados:

2. Afastamento do traçado B dos limites das salinas na área dos sapais de Bela Mandil (Torrejão), encostando se possível a passagem das condutas ao lado Norte do caminho existente, de modo a minimizar a possível afetação ou perturbação nesta área sensível para a avifauna com valor conservacionista;

3. As obras de construção deverão decorrer fora do período de reprodutor das principais espécies ocorrentes (15 de Março a 15 de Julho) e preferentemente, também fora do principal período de migração (15 de Agosto a 30 de Novembro). Esta medida deverá ser

implementada na envolvente próxima das ETAR e dos sapais e salinas de Bela Mandil (Torrejão), onde ocorrem espécies que só começam a nidificar em Abril/Maio, como a perdiz-do-mar, o pernilongo, o alfaiate e o alcaravão.

4. Manutenção de uma lagoa de água doce na área da ETAR a desactivar. A manutenção desta lagoa permitirá a manutenção de habitat favorável a espécies aquáticas preferentemente dulçaquícolas como os anatídeos e permitirá reduzir a possibilidade de concentração de grandes bandos num único local, mais próximo do aeroporto (Quinta do Ludo). Esta lagoa deverá ser alvo de gestão e manutenção atenta, para evitar episódios poluição por cianobactérias que conduzam a mortalidades súbitas e elevadas de avifauna aquática.

5. Na movimentação de máquinas e pessoal deverão ser utilizados caminhos e acessos já existentes, ou caso seja necessário novos acessos estes deverão ser definidos previamente à obra e não afetar área de salinas abandonadas ou ativas, sapais ou prados salgadiços;

6. Os materiais de obra e as máquinas deverão ser depositados e estacionados em locais apropriados ao longo da obra, nunca afectando áreas de salinas abandonadas ou ativas, sapais ou prados salgadiços;

7. Deverão ser desenvolvidas acções de sensibilização ambiental destinadas aos trabalhadores, que deverão incidir sobre a conservação das comunidades de avifauna, para o respeito das áreas de não intervenção (áreas de salinas abandonadas ou ativas, sapais ou prados salgadiços), cumprimento das medidas de minimização aprovadas e manuseamento de materiais potencialmente nocivos para o ambiente como óleos, combustíveis e outras substâncias.

6.6 QUALIDADE DO AR

6.6.1 Impactes

Fase de Construção

Durante a fase de construção os principais impactes que afectam a qualidade do ar referem-se principalmente à movimentação de terras, circulação de veículos e funcionamento de maquinaria.

Movimentação de terras e implantação estaleiros

Na fase de implantação dos estaleiros, os impactes na qualidade do ar dever-se-ão essencialmente aos trabalhos de movimentação e depósito de terras, desactivação e construção das infraestruturas necessárias, acessos provisórios para a implantação dos estaleiros, que, num todo, originam um aumento significativo da emissão de poeiras e partículas em suspensão.

A resultante deste impacte é negativa que se traduz num grau de incomodidade significativo, durante a fase de obra estimada em 18 meses, sendo que os respectivos receptores sensíveis (habitações) se localizam a cerca de 250 metros da ETAR Faro Nascente e a 80 metros da ETAR Olhão Poente. Quanto aos principais aglomerados urbanos (cidade de Faro e Olhão) estes situam-se a cerca 1.500 m e 700 metros da ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente, respectivamente, sendo este um impacte negativo mas com menor significado.

Acresce, ainda, que a acessibilidade aos dois cenários em análise é assegurada por dois caminhos irregulares e de terra batida, que se desenvolvem a partir da EN125, numa extensão de cerca de 485 m para a ETAR Faro Nascente e de aproximadamente 365 m para a ETAR Olhão Poente.

Face ao exposto, considera-se este impacte negativo, indirecto, certo, temporário e pouco significativo devido à sua reduzida extensão. Porém, será mais significativo no caso da ETAR de Olhão Poente por se localizar perto de habitação (80 metros).

Circulação de veículos e funcionamento da maquinaria

Também deverá ocorrer nesta fase um aumento das emissões de gases de combustão, resultantes da circulação de veículos e funcionamento da maquinaria própria deste tipo de intervenção. Os poluentes atmosféricos emitidos durante esta fase são essencialmente Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Enxofre (SO_2), Óxidos de Azoto (NO_x), Compostos Orgânicos Voláteis (aldeídos, hidrocarbonetos, etc.) e fumos negros.

De um modo geral, os impactes na qualidade do ar limitam-se a uma alteração durante o período de execução da obra (cerca de 18 meses) e estando circunscritos aos locais de construção não devendo provocar um acréscimo substancial de poluentes na atmosfera.

Assim, este impacte sendo negativo, indirecto, certo, temporário é pouco significativo, na medida em que é localizado no tempo e no espaço.

Fase de Exploração

Os principais impactes ambientais associados à fase de exploração do sistema intermunicipal de intercepção e tratamento de águas residuais de Faro e Olhão, ao nível da qualidade do ar, são a emissão difusa de poluentes gasosos (compostos odoríficos), emissão de gases poluentes e circulação de veículos.

Emissão de odores

Segundo Antunes (2006) os odores emitidos por estações de tratamento de águas residuais urbanas (ETAR) representam um problema potencial para a sua integração urbanística e ambiental. Os odores representam igualmente um perigo potencial para a saúde dos trabalhadores das ETAR, para a conservação das infraestruturas e para a eficiência de tratamento.

Numa ETAR, a origem dos odores está na água residual e as lamas produzidas. Usualmente, os compostos odoríficos são formados durante o transporte e tratamento das águas residuais em consequência da actividade biológica anaeróbia (apenas na solução 1).

Por um lado, as implicações dos odores provenientes de ETAR incluem principalmente o incómodo nas populações vizinhas e um potencial problema de saúde e de segurança dos trabalhadores locais, indicando que a ocorrência de odores em ETAR, em termos de risco para a saúde dos indivíduos, se refere principalmente à exposição dos trabalhadores em espaços confinados (Antunes, 2006).

Por outro lado, segundo o mesmo autor (Antunes, 2006), a eficiência do tratamento numa ETAR pode ser prejudicada em termos de processos mecânicos, químicos e biológicos, uma vez que todos são influenciados pela ocorrência de condições sépticas associadas à corrosão do betão e das partes metálicas e que implicam aumento dos custos de manutenção dos equipamentos, aumento dos consumos de químicos e de energia, diminuição da eficiência do tratamento e, consequentemente, aumento dos custos com a deposição final das lamas.

Considera-se este impacte negativo, directo, provável, permanente e com significado.

Estimativa de emissão de odores

De forma, a estimar as emissões do sistema intermunicipal de tratamento de águas residuais, considera-se que a linha de tratamento preconizada (solução 1 e 2) inclui uma sequência de operações e processos de tratamento abrangendo a fase líquida, fase sólida e fase gasosa. Através desta concepção, foi desenvolvido um modelo de tratamento de águas residuais recorrendo-se para efeito ao programa WATER9.

A partir deste programa, que consiste de expressões analíticas para estimar emissões das componentes individuais de resíduos na recepção do efluente, armazenamento, tratamento e eliminação de resíduos possuindo uma extensa listagem de banco de dados, determinou-se com eficácia as emissões pontuais do sistema de tratamento de águas residuais.

Para efeito de análise das emissões gasosas consideraram-se, os compostos químicos, agentes odoríficos de maior importância numa estação de tratamento de águas residuais.

Quadro 6.6-1 - Principais agentes químicos responsáveis pela produção de odores

Composto químico	Características
Benzeno	Líquido, inflamável, incolor e tem um aroma doce e agradável
Ácido acético	Ácido fraco, corrosivo, com vapores que causam irritação nos olhos, ardor no nariz e garganta e congestão pulmonar
Acrilonitrila	Considerado um composto que não ocorre de forma natural, altamente inflamável e tóxico, volátil e sem cor aparente
Amónia	Os vapores são extremamente irritantes e corrosivos
Tolueno	Líquido incolor, não corrosivo, altamente volátil e com um odor aromático muito forte, semelhante ao benzeno

(Fonte: Antunes, 2006)

Segundo o Quadro anterior verifica-se que dos principais agentes químicos responsáveis pela produção de odores, os compostos benzeno, tolueno e amónia apresentam uma fracção superior, ao invés dos compostos químicos acrilonitrila e ácido acético.

O valor total de emissão para todos os agentes químicos referidos anteriormente foi avaliado respectivamente em $9{,}97x10^{0}$ (gal/s) isto, para um caudal máximo de efluentes recebidos pelo sistema intermunicipal de tratamento de águas residuais, avaliado em cerca de 1.290 (L/s).

-293.157,5

20.174,5

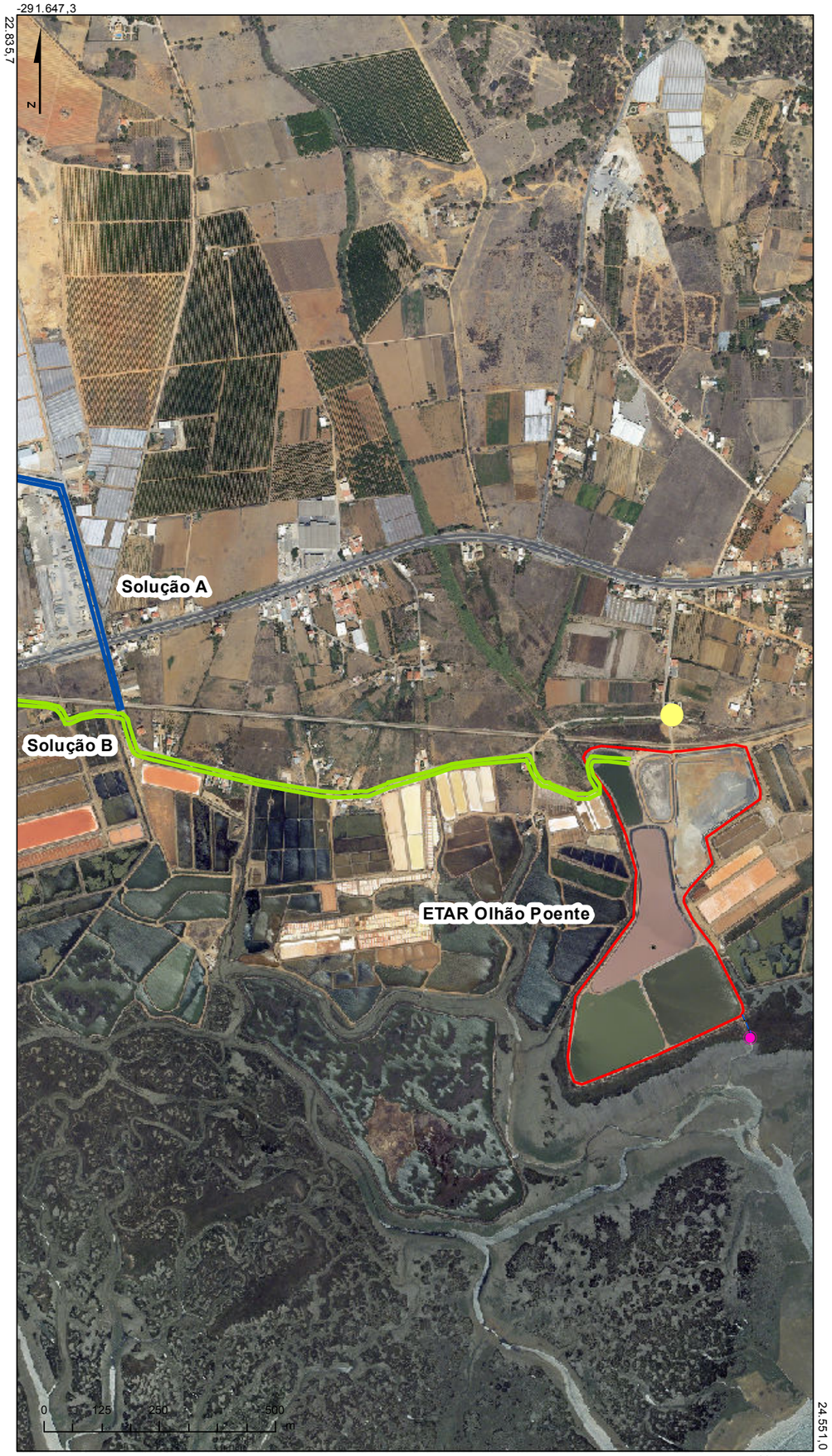


21.354,1

-295.272,0

-291.647,3

22.835,7



24.551,0

-294.750,5

Legenda

- Receptor sensível
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Localização dos receptores sensíveis

Número Figura

6.6-1

Data

Fevereiro 2013

Escala

_

Quadro 6.6-2 - Sumário de emissões

COMPOUND	RATE (g/s)	Fraction Air	RATE (lb/day)	loading ppmw
ACETIC ACID	2,14E-02	,00195	4,07505	8,527
ACRYLONITRILE	6,04E-01	,3572	114,883	1,31
AMMONIA *	5,97E+00	,26792	1135,32	17,261
BENZENE	1,87E+00	,62746	355,842	2,31
TOLUENE	1,51E+00	,69175	286,987	1,69

TOTAL EMISSIONS ALL COMPOUNDS	9,97E+00 g/s air emissions
TOTAL EMISSIONS ALL COMPOUNDS	314,37 Mg/yr air emissions
TOTAL LOADING	1265,12 Mg/yr in waste
TOTAL WATER FLOW	1290, L/s

(Fonte: WATER9)

Tendo por base a resultante rosa-dos-ventos local e, pelas frequências de distribuição azimutal do vento zonal, a área de projecto estará maioritariamente sobre influência de ventos predominantes de Noroeste, com azimute avaliado em 327º. Desta forma, dada a maioritária proveniência Norte-Oeste, a dispersão atmosférica próxima à superfície ocorrerá neste quadrante, sendo que, através da média de distribuição do vento zonal atingirá, uma frequência mais significativa da direcção Noroeste.

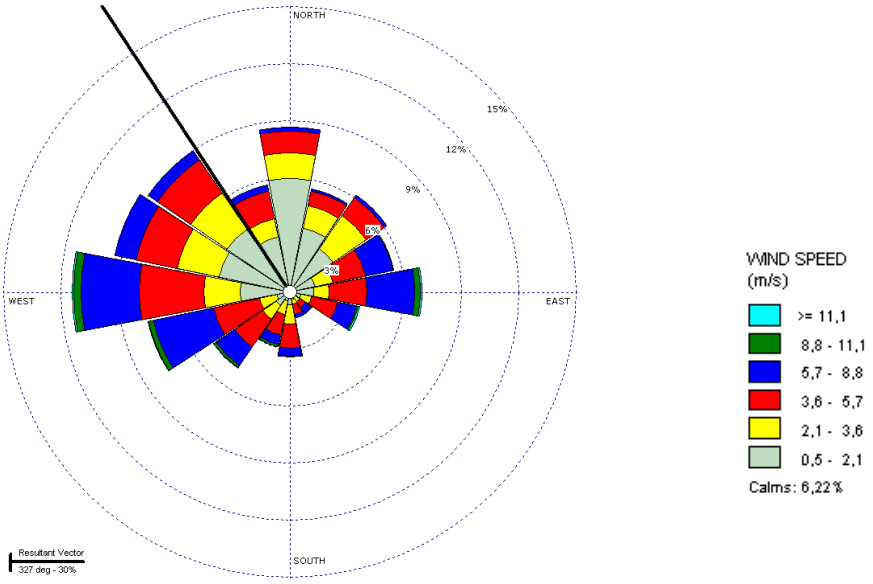


Figura 6.6-2 - Rosa dos Ventos

(Fonte: WATER9)

Para determinar a concentração total dos agentes odoríficos ao nível do solo, teve-se como base dados de emissões de poluentes e as características das alternativas e alcançou-se um cenário de emissão, relativamente ao qual através da aplicação de um modelo matemático de dispersão de poluentes foram determinadas as concentrações de poluentes no ar ambiente.

Para estimativa e análise, utilizou-se o modelo SCREEN3, que do ponto de vista funcional, permitiu obter o gráfico da concentração total de agentes odorícos em função da distância ao ponto emissor para uma altura de 0 m.

Assim sendo, pela análise da Figura seguinte observa-se que a concentração destes poluentes aumenta sempre, a uma altura de 0 m, até aproximadamente os 300 m de distância, atingindo um valor máximo de $6{,}0x10^{7}$ (ug/m^3). A partir daí a concentração irá diminuir progressivamente, sendo que a 3.000 m de distância é avaliada em cerca de $4{,}5x10^{6}$ (ug/m^3).

Desta forma, sabendo que a dispersão atmosférica apresenta uma frequência mais significativa cerca de 30% da direcção Noroeste, nas áreas urbanas pertencentes a Faro não é expectável que ocorra uma elevada concentração de poluentes atmosféricos, não se perspectivando danos ao nível da saúde pública. Já na área urbana de Olhão, é expectável que ocorra alguma concentração destes agentes odoríficos, principalmente em períodos de ventos zonais provindos de Sul-Oeste, o que sendo a ocorrência pouco improvável o mesmo impacte é avaliado em negativo, pouco ou sem significativo.

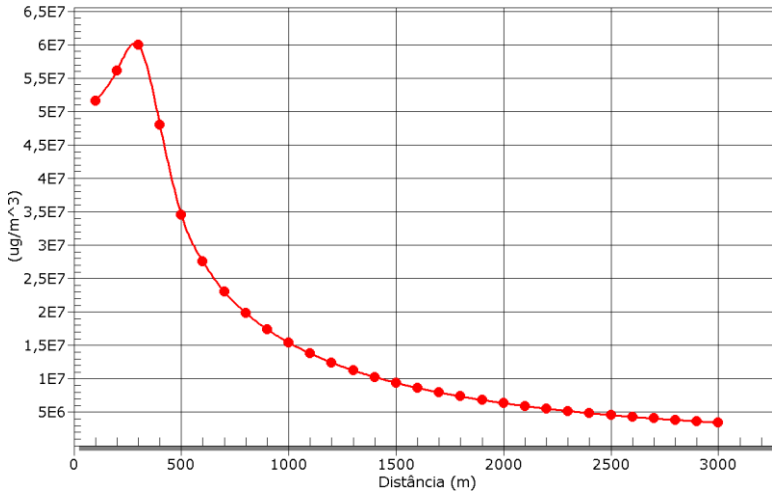


Figura 6.6-3- Concentração dos agentes odoríficos em função da distância ao ponto emissor

(Fonte: SCREEN3)

Posto isto, e de acordo com informação em estudo prévio (Hidroprojecto, 2010), o vento que se faz sentir naquela região sopra, preferencialmente, de Oeste (20,9% dos registos a uma velocidade média de 16,2 km/h) e de Noroeste (17,3% dos registos a uma velocidade média de 13,5 km/h), ou seja, contribui para a dispersão de eventuais odores para a cidade de Olhão, levando a um impacte negativo mais significativo no caso da ETAR Olhão Poente.

No entanto, o impacte negativo decorrente da dispersão de odores será, certamente, minimizado pelo facto do presente estudo contemplar o confinamento das etapas de tratamento mais problemáticas do ponto de vista da emissão de odores e o tratamento do respectivo ar viciado, bem como a instalação de uma cortina arbórea no perímetro da(s) ETAR(s).

Emissões decorrentes do Tratamento ETAR

Decorrente da actividade de tratamento da água residual será de prever emissão de odores na(s) infraestrutura(s). De forma a limitar e controlar a emissão de odores, e considerando a dimensão e localização da(s) ETAR(s) Faro/Olhão, é necessário proceder à ventilação, extracção e tratamento do ar poluído dos espaços confinados.

Neste sentido, e de forma a minimizar o impacte, os sistemas de desodorização instalados terão de garantir as concentrações à saída que se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 6.6-3 - Concentração à saída dos sistemas de desodorização

Parâmetro	Concentração
Sulfureto de Hidrogénio	0,1 mg/N m^3
Mercaptanos	0,07 mg/N m^3
Aminas voláteis	0,3 mg/N m^3
Amoníaco	1 mg/N m^3

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

No Quadro seguinte apresentam-se quais os locais e órgãos que detêm ventilação, extracção e tratamento do ar poluído, no caso da linha de tratamento (solução 1 e 2).

Quadro 6.6-4 - Locais e órgãos com ventilação, extracção e tratamento do ar poluído

Tratamento preliminar (solução 1 e 2)	Tratamento primário (solução 1)	Tratamento de lamas (solução 1 e 2)
Obra de entrada (câmaras receptoras de caudal, gradagem manual e parafusos de Arquimedes); Edifício do tratamento preliminar (gradagem mecânica; desarenador/desengordurador; classificador de areias; concentrador de gorduras; sistema de recepção e pré-tratamento de efluentes de fossas sépticas; poço de bombagem dos efluentes de fossas sépticas).	Distribuidor de caudais dos decantadores primários; Decantadores primários; Poço de bombagem de lamas primárias; Poço de bombagem de escumas primárias.	Espessador gravítico e caixa de recolha de sobrenadantes; Tanque de homogeneização de lamas espessadas e flotadas; Tanque de armazenamento de lamas a desidratar; Centrífugas; Silos de armazenamento de lamas desidratadas.

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Refira-se, ainda, que na solução A e B e cenário 1 e 2 o efluente que chega à ETAR é sujeito a um pré-tratamento onde o ar contaminado é captado, extraído e tratado.

Assim, o impacte decorrente da emissão e dispersão de odores será, certamente, minimizado pelo facto do presente projecto contemplar o confinamento das etapas de tratamento mais problemáticas do ponto de vista da emissão de odores e o tratamento do respectivo ar viciado.

Emissão de Sulfureto de Hidrogénio (H_2S)

Decorrente da actividade da ETAR poderá ocorrer impacte negativo consequente das concentrações de H_2S afectando a segurança do pessoal de exploração e os problemas de corrosão nos espaços confinados. Porém este impacte será minimizado, na fase de exploração, pois os caudais de ar a extrair foram estabelecidos em função dos volumes das zonas a desodorizar e do número de renovações por hora (Hidroprojecto, 2010). A extracção de ar será efectuada directamente dos órgãos e equipamentos confinados.

Quanto ao controlo das condições de septicidade das águas residuais, em colectores com escoamento em superfície livre, o oxigénio absorvido na interface ar-massa líquida (rearejamento) contribui, directa ou indirectamente, para a oxidação dos sulfuretos. Por esta razão, o problema da formação de sulfuretos em colectores gravíticos, em zonas de clima temperado, normalmente não é significativa, desde que sejam garantidas boas condições de arejamento e de escoamento das águas residuais, situações em que se verificam teores em sulfuretos dissolvidos inferiores, em regra, a 2 mg/L (Hidroprojecto, 2010).

No caso dos colectores com escoamento em pressão, a inexistência de rearejamento poderá originar a formação de teores em sulfuretos dissolvidos muito elevados (Hidroprojecto, 2010). Desta forma, considerando uma temperatura de águas residuais de 26ºC, e na situação mais desfavorável correspondente à época baixa, onde os tempos de retenção nas condutas serão maiores, um valor máximo de carência bioquímica em oxigénio CBO_5 de 270 mg/L para o ETAR Faro Nascente e 180 mg/L para a ETAR Faro Olhão.

Porém, em fase de estudo prévio (Hidroprojecto, 2010) não foi contabilizado o potencial de produção de sulfuretos correspondente aos troços com escoamento em superfície livre (emissários gravíticos), nem o associado aos tempos de retenção da água residual nos poços de bombagem e no interior das condutas, nos períodos em que os grupos elevatórios não estão a funcionar. Verifica-se que os valores previstos para o potencial de sulfuretos à entrada da ETAR variam entre 2,6 e 7,0 mg/L, sendo o caso mais desfavorável correspondente à solução A. Analisando os troços individualmente, verifica-se que o troço com maior potencial de produção de sulfuretos (6,1 mg/L) corresponde à conduta elevatória prevista na solução B, para a ETAR de Faro Nascente.

Circulação de veículos

Relativamente à circulação de veículos pesados associada à actividade da ETAR e sua afectação da qualidade do ar devido à emissão de poluentes gasosos aumenta.

A acessibilidade às alternativas em análise é assegurada por dois caminhos que se desenvolvem a partir da EN125, numa extensão de cerca de 485 m para a ETAR Faro Nascente e de aproximadamente 365 m para a ETAR Olhão Poente, com a presença de habitações dispersas.

Considera-se este impacte negativo, certo, permanente mas com pouco significado devido ao reduzido número de veículos e presença de poucas habitações na área de acesso projecto ETAR.

6.6.2 Comparação das Alternativas

Por um lado, quanto à dispersão de odores e considerando que o vento que se faz sentir naquela região sopra, preferencialmente, de Oeste (20,9% dos registos a uma velocidade média de 16,2 km/h) e de Noroeste (17,3% dos registos a uma velocidade média de 13,5 km/h), contribuindo para a dispersão de eventuais odores para a cidade de Olhão, levando a um impacte negativo mais significativo na construção da ETAR nos cenários 2 (ETAR Olhão Poente) e 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente). Por outro lado, quanto ao incómodo nas populações vizinhas provocado pelo provável odor da ETAR, o cenário 2 (ETAR Olhão Poente) localiza-se mais próximo do receptor sensível identificado (80 metros), sendo o impacte negativo mais significativo.

Relativamente à localização do traçado a solução B e considerando o impacte negativo na formação de sulfuretos para as condutas de pressão (época baixa), mesmo com valores estimados superiores a 2 mg/L. apresenta menor potencial. Analisando os troços individualmente verifica-se que o troço com maior potencial de produção de sulfuretos (6,1 mg/L) corresponde à conduta elevatória prevista na solução B, para o Cenário 1 (ETAR Faro Nascente).

Refira-se, ainda, a emissão de Carbono para as Soluções 1 e 2, sendo que no caso da solução 1, através da produção e aproveitamento do biogás, as emissões de CO_2 são consideravelmente menores.

Relativamente à desodorização de espaços confinados, por forma a limitar e controlar a emissão de cheiros na ETAR, prevê-se a ventilação, extracção e tratamento do ar poluído nos locais e órgãos em ambas as soluções de tratamento (1 e 2).

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	**Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)**	**Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)**	**Solução A**	**Solução B**	**Mais favorável**
Receptor sensível	habitação a 250 metros. A 1.500 m da cidade de Faro e 4.200 m da cidade de Olhão	habitação a 80 metros. A 5.200 m da cidade de Faro e 700 m da cidade de Olhão	habitação a 250 metros da ETAR de Faro e a 1.500 m da cidade de Faro; habitação a 80 metros da ETAR Olhão e a 700 m da cidade de Olhão	a 11 metros do receptor sensível do cenário 1; a 150 metros do receptor sensível do cenário 2		Cenário 1 e Solução A e B

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B	Mais favorável
Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho (2011)	FARO: Para a fonte relacionada com a águas residuais o seu valor foi avaliado em cerca de 3,18 (t/km^2); gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,1 (t/km^2).	OLHÃO: Para a fonte relacionada com a águas residuais o seu valor foi avaliado em cerca de 3,32 (t/km^2); gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,3 (t/km^2).	FARO: 3,18 (t/km^2); gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,1 (t/km^2).OLHÃO: 3,32 (t/km^2); gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,3 (t/km^2)	-	-	Cenário 1
Predominância dos ventos	Oeste/Noroeste (30%)					1
Potencial formação de sulfuretos para as condutas de pressão (época baixa)	Solução A: 7,0 mg/L; solução B: 6,1 mg/L	Solução A: 3,0 mg/L solução B: 2,6 mg/L	-	cenário 1: 7,0 mg/L cenário 2: 3,0 mg/L	cenário 1 : 6,1 mg/L cenário 2: 2,6 mg/L	Cenário 2 e solução B

A alternativa de localização com menor impacte na qualidade do ar é o cenário 1 (ETAR Faro Nascente), solução B e solução 1 ou 2.

6.6.3 Medidas

Como medidas específicas a serem consideradas sugerem-se:

Fase de Exploração

1. Quanto à potencial formação de sulfatos para as condutas de pressão, uma vez que os valores estimados são superiores a 2 mg/L, em época baixa, recomendasse que em fase de exploração do sistema, sejam medidos os teores reais de sulfuretos, para avaliar o interesse da injecção de oxigénio nas condutas elevatórias e a montante dos sifões;

2. Por forma a limitar e controlar a emissão de odores na(s) infraestrutura(s) de tratamento, o projecto considera fundamental a ventilação, extracção e tratamento do ar poluído dos espaços confinados. Neste sentido, deverão ser monitorizados os sistemas de desodorização instalados nos principais equipamentos de forma a garantir as concentrações à saída que se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 6.6-5 - Concentração à saída dos sistemas de desodorização

Parâmetro	Concentração
Sulfureto de Hidrogénio	0,1 mg/N m^3
Mercaptanos	0,07 mg/N m^3
Aminas voláteis	0,3 mg/N m^3
Amoníaco	1 mg/N m^3

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

3. Manutenção de taxas de renovação do ar adequadas em cada área técnica com encaminhamento dos gases para a instalação de tratamento para evitar concentrações excessivas e minimizar situações de incomodidade associadas à emissão de odores nas zonas habitadas mais próximas.

6.7 RUÍDO

6.7.1 Impactes

Fase de Construção

Consideram-se como principais impactes no factor ambiental ruído, na fase de construção, a movimentação de terras, construção da plataforma e das estruturas, circulação de veículos pesados e funcionamento de maquinaria.

Trabalhos de demolição/construção da ETAR e sistema interceptor

Os trabalhos de demolição/construção da ETAR e sistema interceptor potenciam a emissão de ruído com níveis elevados, associados às diversas actividades, como circulação de veículos, e funcionamento de equipamentos e maquinaria com impactes negativos na qualidade de vida dos receptores sensíveis próximos, durante esta fase que terá uma duração estimada de cerca de 18 meses.

Em termos de ocupação humana, na área em estudo, não se verificou qualquer tipo de actividade, existindo apenas antigas infraestruturas que, em tempos, serviam de apoio a pequenas explorações agrícolas e industriais, actualmente abandonadas.

Considerando que os níveis de ruído emitidos pelos diversos equipamentos afectos à obra demonstram que a cerca de 120 metros do local já não se sentirá barulho, este impacte é negativo, directo, certo, temporário e mas significativo no caso dos trabalhos se desenvolverem na ETAR de Olhão Poente sendo que o receptor sensível se localiza a cerca de 80 metros e no troço comum das solução A e B, perto da ETAR Faro Nascente, visto estar a cerca de 11 metros.

Fase de Exploração

Nesta fase são esperados impactes ao nível do ruído através da circulação de veículos pesados e o funcionamento de equipamentos da ETAR.

Circulação de veículos

Do tráfego associado ao funcionamento da ETAR haverá um aumento dos níveis de ruído e vibrações e da sua frequência. Porém, atualmente, e nas áreas consideradas, laboram na ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente com um fluxo diário de veículos pesados.

O acesso à zona da ETAR de Faro Nascente (localizada no Sítio da Garganta) é realizado pelo CM1320, a partir da EN125 com saída na rotunda em Vírgilios (ao km108,5), numa distância a percorrer de cerca de 591 metros. A acessibilidade à zona da ETAR de Olhão Poente (Torrejão), é realizada por caminho municipal em terra batida, partindo da EN125, saída no km112 na EN125, em direcção à Ilha da Lebre, percorrendo uma distância de 376,7 metros em caminho.

Do reduzido tráfego associado à actividade e da presença de habitações dispersas (habitação mais próxima a 80 metros da ETAR Olhão Poente) na área directa ao projecto considera-se um impacte negativo, directo, certo, temporário mas com pouco significado.

Funcionamento ETAR

Do funcionamento de equipamentos, prevê-se um aumento dos níveis de ruído e vibração. A intensidade do som emitido (que dependerá do grau de isolamento sonoro dos equipamentos) poderá provocar incomodidade para os receptores sensíveis próximos, no caso da ETAR de Faro Nascente a habitação mais próxima localiza-se a 250 metros e da ETAR Olhão Poente a 80 metros.

Neste ponto deverá considerar-se o disposto pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova Regulamento Geral do Ruído. Considera-se uma ETAR como uma infraestrutura de "actividade ruidosa permanente onde 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".

As actividades ruidosas permanentes são sujeitas à avaliação de critério de exposição máxima e critério de incomodidade (artigo 13º). Para a avaliação dos critérios referidos considerou-se os valores obtidos nas campanhas de medição de ruído efectuadas em 2011.

Assim, e considerando o ruído emitido pelas actuais instalações (ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente), são cumpridos os respectivos valores limites fixados no artigo 1º do presente diploma (Critério Exposição Máxima) para o indicador Lden e Ln definidos para as zonas sensíveis na proximidade de GTI existente (aeroporto, linha de caminho de ferro e estada nacional). Considera-se este impacte negativo, directo, certo, permanente mas sem significado.

Porém, e considerando o ruído ambiente das actuais ETARs, os equipamentos mecânicos presentes em cada instalação são fontes de ruído sem expressão para os receptores sensíveis identificados. Assim, o impacte, mesmo que negativo, directo, certo, permanente será sem significado.

6.7.2 Comparação das Alternativas

No factor ambiental ruído os impactes que advêm do funcionamento da ETAR, e considerando os valores das medições actuais, o cenário 1 apresenta menores níveis de ruído e localiza-se mais distante do ponto receptor identificado (250 metros).

Relativamente à localização do traçado ambas as soluções (A e B) se localizam a cerca de 11 metros do receptor sensível identificado perto da ETAR Faro Nascente (cenário 1). Este impacte é negativo e mais significativo durante a fase de construção.

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	**Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)**	**Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)**	**Solução A**	**Solução B**	**Mais favorável**
Ruido Ambiente (média de 19 e 20.09.2011) - ETAR em funcionamento dB(A)	Período diurno: 39,6 Período Entardecer: 47,5 Período Nocturno: 46,3	Período diurno: 43,9 Período Entardecer: 49,8 Período Nocturno: 46,6	Período diurno: 39,6 e 43,9 Período Entardecer: 47,5 e 49,8 Período Nocturno: 46,3 e 46,6	-	-	Cenário 1
Critério de exposição máxima Nível sonoro médio de longa duração (Lden) dB(A)	52,3	53,1	52,3 e 53,1	-		Cenário 1
Critério de incomodidade Nível de Avaliação do ruído ambiente (L_{Aeq}) dB(A)	Período diurno: 39,6 Período Entardecer: 50,5 Período Nocturno: 46,3	Período diurno: 43,9 Período Entardecer: 52,8 Período Nocturno: 46,6	Período diurno: 39,6 e 43,9 Período Entardecer: 50,5 e 52,8 Período Nocturno: 46,6	-		Cenário 1
Receptor sensível	habitação a 250 metros. A 1.500 m da cidade de Faro e 4200 m da cidade de Olhão	habitação a 80 metros. A 5.200 m da cidade de Faro e 700 m da cidade de Olhão	habitação a 250 metros da ETAR de Faro e a 1.500 m da cidade de Faro; habitação a 80 metros da ETAR Olhão e a 700 m da cidade de Olhão	a 11 metros do receptor sensível ETAR Faro Nascente; a 150 metros do receptor sensível ETAR Olhão Poente		Cenário 1 e Solução A e B

A alternativa de localização com menor impacte no ruído é o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e a solução B.

6.7.3 Medidas

Em fase de projecto de Execução sugere-se a seguinte medida:

1. Prever a insonorização das principais fontes de ruído

Como medidas específicas a serem consideradas sugerem-se:

Fase Construção

2. Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade dos receptores sensíveis (habitações) se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), ou que estas sejam executadas de acordo com uma licença especial de ruído;

3. Considerando o critério de incomodidade, no período entardecer, e segundo do disposto no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto, deve-se dar cumprimento às medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:

   "a) Medidas de redução na fonte de ruído;

   b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído;

   c) Medidas de redução no receptor sensível."

Fase Exploração

4. Garantir a manutenção de todos os órgãos afectos ao funcionamento da ETAR de forma a minimizar o ruído causado pelos mesmos;

5. Manutenção da barreira arbórea em torno da ETAR.

6.8 PAISAGEM

6.8.1 Impactes

Fase de Construção

Na fase de construção esperam-se impactes no decorrer da acção de movimentação de terras e terraplenagens e nas obras de implantação do estaleiro, construção/demolição da ETAR e sistema interceptor e dos projectos complementares.

Implantação do estaleiro

Os impactes paisagísticos na fase de construção decorrem da edificação de um conjunto de instalações provisórias de apoio à construção. Esta área ficará localizada na área adjacente ao cenário e solução a executar.

A implantação do estaleiro, demolição/construção da ETAR e sistema interceptor e reuqalificaçao dos acessos terão um feito de intrusão visual e desorganização funcional e paisagística e uma alteração da estrutura intrínseca da paisagem devido à afectação dos seus componentes biofísicos. No entanto, estas situações alcançarão um término com o cessar das obras, que no presente caso se prevê ser de 18 meses.

Como se verifica, e dada a amplitude visual da área a intervencionar, o impacte visual daqui decorrente é importante. Trata-se contudo de um impacte negativo, directo, temporário, apenas limitado à fase de construção, e com pouco significado.

Modificação da morfologia do terreno

A modificação da morfologia do terreno devido às movimentações de terras e terraplenagens provoca a interrupção nas linhas e formas naturais dos locais atravessados, conduzindo ao aparecimento de áreas de descontinuidade visual e a alteração na profundidade visual. Poderá ocorrer ainda uma diminuição da visibilidade nos locais em construção, como resultado do aumento e concentração de poeiras em suspensão no ar, devido às terraplenagens, com a consequente deposição no espaço envolvente.

Atendendo a que a área da ETAR se localiza em área já intervencionada, com a existência da própria ETAR, não se esperando alterações na morfologia do terreno, a conotação negativa decorrente, por um lado, será atenuada. Por outro lado, o projecto promove a remodelação das ETARs, havendo mesmo alteração da área a implementar as infraestruturas, sendo que a área intervencionada será inferior e se integrável na paisagem, o seu balanço será positivo, directo, permanente.

Porém, considerando o cenário 1 e 2, apenas existirá uma infraestrutura (ETAR), sendo que o espaço a não utilizar será devidamente recuperado e integrado na paisagem, o impacte espera-se positivo e será mais significativo que o cenário 3 (ETAR Faro Nascente e Olhão Poente).

A construção do sistema interceptor decorre em terrenos com desníveis pouco significativos e inclinações reduzidas (menores que 10%) levando, assim, a uma movimentação de terras e consequente terraplanagens reduzidas. Porém, e de forma a proceder à construção das tubagens do sistema deverá ocorrer um volume de terras de cerca de 10.080 m^3 na solução A e 8.420 m^3 na solução B.

Devido às características essencialmente planas do terreno, as linhas de relevo actual não irão sofrer grandes modificações, pelo que a estrutura da paisagem não apresentará alterações

significativas. Porém, e considerando, a área a intervencionar e à reduzida movimentação de terras, considera-se este impacte negativo, directo, certo, temporário mas pouco significativo, sendo que o impacte, em qualquer uma das soluções (A e B), será sentido pelos receptores sensíveis identificados a cerca 11 metros junto da ETAR Faro Nascente.

Considerando a visibilidade, detalhada no ponto seguinte, durante a fase de construção, e os pontos de observação é possível concluir que haverá uma maior visibilidade quando o observador se localiza junto ao receptor sensível da ETAR de Faro Nascente e ETAR Olhão Poente, com uma visibilidade de cerca de 43% para a solução A e 21% para a solução B. Porém, a visibilidade será mais significativa nas vias consideradas (linha de caminho de ferro e EN125) e para a solução B em cerca de 90% no caso da EN125 e de total visibilidade no caso da linha de caminho de ferro.

Plano de recuperação paisagística

Em fase de estudo prévio, e quanto à desactivação da ETAR, não está preconizado plano de recuperação paisagística associado. Prevê-se que seja apresentado em fase de projecto de execução.

Fase de Exploração

O principal impacte associado à fase de exploração prende-se pela presença física da ETAR, ou seja, a introdução de novos elementos que podem gerar uma nova percepção visual da paisagem, dependente, pois, das características morfológicas, volumétricas e cromáticas da ETAR, do meio receptor e da existência de potenciais observadores e sua aceitação.

Presença física da ETAR - Capacidade de absorção visual

O impacte na inserção de um novo elemento no território, alteração da leitura e percepção visual da área de intervenção e sua envolvente, é mais significativo considerando que a infraestrutura se localiza em área de Parque Natural da ria Formosa.

Nas unidades de paisagem presentes na área do projecto o elemento dominante é o antrópico. Assim, a área de projecto caracteriza-se por uma paisagem humanizada, com diferentes graus de intervenção. Sendo de referir que a intervenção humana nas zonas húmidas, com a construção de tanques de salinas e pisciculturas, constitui um factor positivo, dado que é um habitat para numerosas espécies da avifauna.

Considerando as Unidades Homogéneas de Paisagem (UHP) definidas nos estudos de caracterização de Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (ICNF, 2009), e considerando as UHP presentes na área, no quadro seguinte percebe-se que o impacte negativo será mais significativo, por um lado, em áreas de piscicultura e salinas, área corresponde à ETAR Olhão Poente, com 18,1 ha, pois esta unidade apresenta como pontos fracos a perturbação do meio natural e deteorização da qualidade dos produtos devido à poluição, e como ameaças a poluição, subida generalizada do nível médio das águas do mar e localização de aterros.

Por outro, a ETAR de Faro Nascente (26,9 ha) insere-se na unidade de áreas agrícolas com baixa densidade de edificação e apresenta como pontos fracos alguns equipamentos pouco enquadrados na paisagem, divisão das propriedades através de redes ou muros artificias, habitações sem saneamento básico e abastecimento público de água e como ameaças a edificação crescente, poluição dos solos, alterações de usos pouco adequados com a potencialidade dos solos e com respeito ao ambiente.

Considerando ainda o valor da paisagem definido (ICNF, 2009) a ETAR de Faro Nascente localiza-se em unidade de paisagem de baixo valor paisagístico e a ETAR de Olhão Poente em unidade de valor médio paisagístico.

Quadro 6.8-1 – Análise SWOT das Unidades de Paisagem (UHP)

Unidade de Paisagem - Classe	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Oportunidades	Ameaças
Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação	Agricultura extensiva ou semi-intensiva; reduzido fracionamento da propriedade; razoável harmonia entre os elementos; importância significativa como corredores ecológicos e/ou áreas de alimentação de espécies animais	Alguns equipamentos pouco enquadrados na paisagem; divisão das propriedades através de redes ou muros artificias; habitações sem saneamento básico e abastecimento público de água	Valorização paisagística; aposta na agricultura biológica (integrada com o meio); mais valias decorrentes da qualidade dos produtores agrícolas e da marca PNRF; áreas propícias à actividade agro-florestal, com primazia pelas espécies autóctones	Edificação crescente; poluição dos solos; alterações de usos poucos consentâneas com a potencialidade dos solos e com respeito ao ambiente
Áreas de povoamento disperso alinhado	Actividade agrícola a tempo parcial	Fraccionamento e divisão da propriedade artificialmente; elementos descaracterizadores da paisagem anteriormente agrícolas; algumas habitações sem saneamento básico e abastecimento de água pública.	Reordenamento das actividades industriais e de armazenagem; operações de valorização paisagística	Edificação crescente; poluição dos solos; alterações de usos pouco consentâneas com a potencialidade dos solos e com respeito pelo ambiente
Pisciculturas e salinas	Forma de aproveitamento dos recursos naturais, de um modo geral, consentânea com o respeito pelo meio; constituem um importante habitat para inúmeras espécies de avifauna; mais valia económica para as populações locais	Perturbação do meio natural; deteorização da qualidade dos produtos devido à poluição	Valorização dos produtos, aproveitando as sinergias da marca PNRF; integração nos mercados externos	Poluição; subida generalizada do nível médio das águas do mar; aterros

(Fonte: ICNF, 2004)

-291.640,7

20.064,4

N

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

Rio Seco

Rib.ª Meia Légua

JOINAL

JOINAL 35

TORRÃO AMARELO 15

Vale de El Rei

Joinal

Mato Joinal

Gional

Bela-Mandil

Torrejão

Virgílios

Virgílios

Cova da Onça

Meia Légua

Horta dos Macacos

Marinha de Pedro Guerreiro

Ilha da Lebre

Ilhote do Pego

Ilhote do M

Cortas

Ilhote da Cruz

Canal

Garganta

Salgados do Fialho

Areia Redonda

ETAR

0 250 500 m

24.902,4

-295.874,7

Legenda

- Vértice geodésico
- Caminho-de-ferro
- Curva de nível
- Linha de água
- Estradas
- Limite do PNRF
- Pisciculturas e salinas
- Área intertidal
- Área subtidal
- Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação
- Áreas de povoamento disperso alinhado
- Áreas urbano-industriais

- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Extracto da Carta das Unidades de Paisagem do POPNRF na área de projecto
(Fonte: ICNF, 2004)

Número Figura

6.8-1

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

Verifica-se que o impacte paisagístico resultante da presença da ETAR é efeito da intrusão de um elemento em unidade de valor paisagístico e de alguma vulnerabilidade. Assim, prevê-se que o impacte mesmo que negativo, directo, certo, permanente e significativo, a existência física da ETAR não irá introduzir alterações na textura do espaço, uma vez que o uso atual do solo é caracterizado pela existência de uma ETAR.

Intervisibilidade ou amplitude visual – Capacidade de absorção visual

A absorção visual da paisagem é a capacidade que esta apresenta para absorver, integrar ou disfarçar visualmente as actividades humanas, permanecendo o seu carácter e a sua qualidade visual. Esta capacidade que a paisagem apresenta é avaliada com base na maior ou menor capacidade para suportar um impacte visual. Esta capacidade é função fundamental do relevo, bem como da existência de cortinas vegetais, sendo no entanto a primeira mais relevante nesta definição, por determinar obstruções não anuláveis, o que já não se verifica na segunda.

Para a análise da intervisibilidade ou amplitude visual, da presença da ETAR, considerou-se como pontos de observação representativos da presença humana na área em análise:

- Os receptores sensíveis identificados e os aglomerados urbanos próximos da ETAR Faro Nascente e da ETAR Olhão Poente, cidade de Faro e da cidade de Olhão;
- No caso das vias (estrada EN125 e caminho de ferro) as mesmas foram consideradas, individualmente, como um todo, visto o observador se deslocar ao longo das mesmas;
- O relevo da área em estudo (MTD) e situação mais desfavorável (sem vegetação), sem edifícios e uma altura média de 1,5 metros.

O Quadro seguinte apresenta as características de cada ponto de observação considerado.

Ponto	Local	Coordenadas (m)	Observações
Ponto de observação 1	Receptor sensível (ETAR Faro Nascente)	M: 20.959,2 P: -293.549,3	250 metros
Ponto de observação 2	Receptor sensível (ETAR Olhão Poente)	M: 24.249,5 P: -293.155,3	80 metros
Ponto de observação 3	Cidade Faro	M: 19.443,6 P: -294.293,1	1500 metros
Ponto de observação 4	Cidade Olhão	M: 25.046,2 P: -292.965,1	700 metros
Ponto de observação 5	EN125	Considerou-se a EN no seu todo	
Ponto de observação 6	Caminho de ferro	Considerou-se o caminho de ferro no seu todo	

-291.640,7

20.064,4

N

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

24.902,4

-295.874,7

Legenda

- Local do observador
- Não visível
- Visível
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Bacia Visual Externa
(Receptor sensível - ETAR Faro Nascente)

Número Figura

6.8-2

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

-291.640,7

20.064,4

N

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

24.902,4

-295.874,7

Legenda

- Local do observador
- Não visível
- Visível
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Bacia Visual Externa
(Receptor sensível - ETAR Olhão Poente)

Número Figura

6.8-3

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

-291.498,7

19.393,3

N

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

24.550,8

-296.011,9

Legenda

- Local do observador
- Não visível
- Visível
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Bacia Visual Externa
(Cidade de Faro)

Número Figura

6.8-4

Data Fevereiro 2013

Escala 1:16 000

-291.490,8

19.897,8

N

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

25.056,2

-296.001,8

Legenda

- Local do observador
- Não visível
- Visível
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Bacia Visual Externa
(Cidade de Olhão)

Número Figura

6.8-5

Data Fevereiro 2013

Escala 1:16 000

-291.640,7

20.064,4

N

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

24.902,4

-295.874,7

Legenda

EN125

Não visível

Visível

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

Sistema interceptor

Solução A

Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Incubação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Bacia Visual Extema
(Estrada Nacional EN125)

Número Figura

6.8-6

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

-291.640,7

20.064,4

N

Solução A

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

24.902,4

-295.874,7

Legenda

- Caminho de ferro
- Não visível
- Visível
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Bacia Visual Externa
(Linha de caminho de ferro)

Número Figura

6.8-7

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

Considerando o ponto de observação que se localiza junto ao receptor sensível da ETAR de Faro Nascente e ETAR Olhão Poente, a visibilidade será de cerca de 93% e 33%, respectivamente.

Quanto às vias consideradas, é possível concluir que existirá, também, uma visibilidade significativa, através da linha de caminho de ferro e da EN125, pois a ETAR de Faro Nascente localiza-se a cerca de 570 metros da EN125 e a 280 metros da linha de caminho de ferro e a ETAR de Olhão Poente a 365 metros da EN125 e a apenas 15 metros da linha de caminho de ferro. Assim, ao longo das vias a visibilidade será mais significativa no caso da ETAR de Faro Nascente com cerca de 99%.

Concluindo, a ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente revelam-se visíveis em 48,7% e 38,3%, respectivamente, tendo em consideração os pontos de observação estipulados.

Assim, do ponto de vista paisagístico, a nova instalação de tratamento (independentemente do cenário adoptado), será sempre visível nas áreas envolventes, pelo que é expectável que o seu funcionamento regular implique alguma perturbação, que já se verifica, da qualidade de vida das populações e da zona sensível em que se insere (Parque Natural da Ria Formosa).

Este impacte considera-se negativo, directo, certo, permanente e significativo. No entanto, o impacte na paisagem, poderá ser atenuado através de um arranjo paisagístico cuidado, que contemple a plantação de espécies arbustivas e arbóreas adequadas e se for considerado um enquadramento estrutural e cromático das estruturas previstas, assim como uma recuperação da subunidade sob o ponto de vista paisagístico.

6.8.2 Comparação das Alternativas

O cenário 1 (ETAR Faro Nascente) apresenta-se com impacte menos significativo pois insere-se em unidade de paisagem onde predominam áreas agrícolas com baixa densidade de edificação e com um menor valor paisagístico. A ETAR de Faro Nascente (cenário 1) e Olhão Poente (cenário 2) revelam-se visíveis em 48,7% e 38,3%, respectivamente, tendo em consideração os pontos de observação estipulados.

Em ambas soluções (A e B) predominam as áreas agrícolas com baixa densidade de edificação.

		Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/ Olhão Poente)	Solução A	Solução B	Mais favorável
Unidades de Paisagem (POPNRF) (ICNF, 2004)		classe áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (26,9 ha) e ponto de descarga	pisciculturas e salinas (18,1 ha) ponto de descarga em área intertidal	classe áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (26,9 ha), pisciculturas e salinas (18,1 ha)	áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (2.660 m); estrada (635 m);áreas de povoamento disperso alinhado (1.030 m); urbano-industrial (460 m); piscicultura e salinas (255 m)	áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (2.845 m); áreas de povoamento disperso alinhado (1.030 m); urbano-industrial (80 m); piscicultura e salinas (255 m)	Cenário 1 e solução A e B
Valor Paisagístico (POPNRF) (ICNF, 2004)		Valor baixo (26,9 ha) e ponto de descarga	Valor médio (18,1 ha) como o respectivo ponto de descarga	Valor baixo (26,9 ha); Valor médio (18,1 ha)	Valor baixo (5.040 m)	Valor baixo (4.210m)	Cenário 1 e solução B
Visibilidade (%)	**Ponto de observação 1**	93,2	18,2	55,7	41,8	17,8	Cenário 1 e solução B
	Ponto de observação 2	0	33,6	33,6	44,8	25,8	Cenário 1 e solução B
	Ponto de observação 3	0	0	0	0	0	Cenário 1, 2 e 3 e solução A e B
	Ponto de observação 4	0	7,2	7,2	0	0	Cenário 1 e solução A ou B
	Ponto de observação 5	99,3	89,0	94,1	86,9	89,4	Cenário 2 e solução A
	Ponto de observação 6	99,8	81,9	90,9	92,3	100	Cenário 2 e solução A

A alternativa de localização mais favorável é Cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e a Solução A.

6.8.3 Medidas

Para a fase de Projecto de Execução sugere-se a seguinte medida, a considerar:

1. Elaboração de um projecto de enquadramento paisagístico ao nível de projecto de execução, que contemple a colocação de uma cortina arbórea nos limites da propriedade da ETAR, de forma a minimizar o impacte visual;

Como medidas específicas a serem consideradas sugerem-se:

Fase de Exploração

2. Implementação de um Plano de Integração Paisagística que permita enquadrar a ETAR e integrá-la no meio envolvente;

3. Proceder à manutenção da cortina arbórea na envolvente da ETAR e pintura das infraestruturas, inserida no projecto geral de arranjo paisagístico da área da ETAR, de forma a minimizar o impacte visual, nas habitações envolventes.

6.9 FACTORES SOCIOECONÓMICOS

6.9.1 Impactes

Fase de Construção

Durante a fase de construção os impactes ao nível da socio-economia decorrem das acções de demolição/construção da ETAR, implantação dos estaleiros, construção de acessos e outros projectos complementares, actividades emissoras de poeiras, poluentes atmosféricos, ruído e vibrações e circulação de veículos pesados.

Investimento construção

Um dos principais efeitos é motivado pelo investimento económico de valores significativos que deriva de um projecto com a importância assumida por um sistema de tratamento de águas residuais e suas infraestruturas.

Segundo informação disponibilizada em fase de estudo prévio (Hidroprojecto, 2010) a estimativa dos custos de investimento em capital fixo associados à construção das infraestruturas de saneamento em análise teve por base critérios económicos e custos unitários recomendados pelas Águas de Portugal (AdP), consultas efectuadas ao mercado e indicadores construídos a partir de orçamentos de empreitadas e de projectos desenvolvidos pela empresa Hidroprojecto para obras semelhantes àquelas em estudo.

Quanto aos custos de investimento inicial referente aos sistemas de transporte estimados para cada solução considerando os dois cenários possíveis, o impacte no investimento, quanto ao traçado do sistema interceptor, será maior na solução A independentemente do cenário escolhido, sendo que o investimento no cenário 1 (ETAR Faro Nascente) será cerca de duas vezes maior que no cenário 2 (ETAR Olhão Poente) em ambas soluções de traçado.

O projecto representa um investimento médio em capital fixo de aproximadamente 27 milhões de Euros para os três cenários. Refira-se que o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e solução B representam a alternativa que carece de maior investimento, com cerca de 24,5 milhões de Euros a ser distribuído por um período de 30 anos no caso da construção civil e de 15 anos caso do equipamento.

Ainda relativamente aos custos de investimento a capital fixo, e quanto aos sistemas de tratamento, em qualquer das soluções (1 e 2) o peso do investimento em equipamento é muito significativo, sendo que a solução 1 apresenta custos de primeiro investimento ligeiramente superiores.

Assim, e considerando os valores de investimento na fase de construção das diferentes alternativas, o impacte será positivo, directo, certo, permanente e significativo, sendo o investimento menor no cenário 1 (ETAR Faro Nascente), solução B e solução 2.

Emprego

Durante o tempo de vida útil da obra, a qual (considerando as suas diferentes componentes) se desenrolará genericamente durante o prazo próximo de 18 meses, estarão aqui concentrados em média 80 trabalhadores (pessoal operário mais dirigentes). Admite-se que cerca de 70% a 80% dos trabalhadores serão oriundos da própria região e sujeitos a subcontratação local.

No entanto, é igualmente admissível que os restantes 20 % a 30% (entre 10 a 20 trabalhadores) poderão constituir mão-de-obra externa à área (imigrante ou não), os quais se deverão manter no próprio local de construção, em meios de alojamento temporários normalmente fornecidos pelas empresas construtoras.

Trata-se de um efeito positivo, mas que é aqui considerado de pouco significado, uma vez que o recurso à mão-de-obra local será previsivelmente reduzido (abrangendo sobretudo mão-de-obra dos concelhos vizinhos e empresas que encararão esta frente de trabalho como integrada na sua actividade normal). O efeito daqui resultante será igualmente reversível e temporário.

Circulação de veículos

O aumento do tráfego na EN 125, para circulação de veículos de suporte à obra, poderá conduzir a algumas pressões acrescidas sobre esta via, durante um período de tempo de aproximadamente 18 meses. Estima-se que se verificará um aumento diário de circulação de veículos e tal facto poderá conduzir a dois efeitos importantes: por um lado, conduz a um aumento da pressão dos utilizadores sobre a via, causando um incómodo acrescido aos utilizadores regulares, efeito que é considerado negativo, reversível, temporário e de baixa magnitude (devido à diluição ao longo do dia do número de veículos em circulação). Por outro lado, não deixará de contribuir para o estado de degradação da via.

O efeito será passível de ser atenuado mediante as medidas que serão implementadas (horários de trabalho definidos, escolha dos trajectos das viaturas de modo a evitar a passagem por aglomerados populacionais e informação da população sobre os horários de trabalho e os trajectos das viaturas).

Assim, deve-se proceder a um bom planeamento de circulação, para que estes não circulem em horários que se tornem incómodos (ou seja, durante o período nocturno). Porém, este impacte, sendo negativo será pouco significativo.

Fase de Exploração

Na fase de exploração, os principais impactes radicam da presença física da ETAR, descarga de águas residuais tratadas, funcionamento e manutenção da ETAR, circulação de veículos pesados.

Sistema de saneamento

O presente projecto permite dar resposta à problemática da poluição das águas e a perda de qualidade da água, introduzindo um sistema de tratamento adequado à situação presente e às freguesias envolvidas.

No presente projecto os objectivos principais são assegurar os níveis de qualidade do efluente. Pretende-se atingir os objectivos de qualidade impostos pela legislação em vigor, que incluem, fundamentalmente, a remoção da poluição carbonácea e remoção bacteriológica (Hidroprojecto, 2010), sendo objectivo tratar, no seu conjunto, 109.922 e 132.091 hab.eq. na época alta, em 2014 e 2044, respectivamente.

Posto isto, e considerando o saneamento básico como um importante indicador de qualidade de vida das populações, permitindo mais conforto, melhores condições de saúde para os indivíduos e preservação da qualidade do meio ambiente, o projecto em análise visa dar um contributo nesse sentido nomeadamente a parte das populações residente e flutuante nos municípios de Faro (83%), Olhão 87%) e S. Brás de Alportel (72%).

Em termos de taxa de cobertura da população do Algarve, em 2009, a população servida com abastecimento de água é de 98%; com drenagem de águas residuais 88% e com tratamento de águas residuais 84%. O nível de atendimento da população residente relativamente à rede pública de abastecimento de água, em 2009, é de 100% em S. Brás de Alportel, e 92 % em Faro relativamente ao município de Olhão é de 95 %,em 2000.

Durante o funcionamento da ETAR como impacte relevante considera-se, então, a melhoria do sistema de saneamento da região, aumentando a capacidade estimada. Este impacte é positivo, directo, certo, permanente e significativo.

Actividades económicas

Por um lado, dado o valor socioeconómico do sistema lagunar da Ria Formosa e tendo ainda em consideração que as infraestruturas associadas ao sistema considerado se localizam sobretudo no Parque Natural da Ria Formosa, pretende-se com este projecto a qualificação natural desta importante área, assim como a melhoria da qualidade da água, com melhoria das actividades económicas dependentes da mesma e da comunidade de 10.000 pessoas que dependem da Ria

Formosa, incluindo a actividade dos mariscadores e viveiristas de bivalves e pescadores e a respectiva valorização dos produtos.

Refira-se que a este sistema lagunar é responsável por cerca de 80 a 90% da produção nacional de bivalves e é classificada como zona sensível pelo Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, relativo às descargas de águas residuais urbanas, com base na necessidade do cumprimento das directivas relativas à qualidade das águas conquícolas. Este impacte espera-se positivo, directo, certo, permanente e muito significativo.

Por outro lado, o Algarve é um dos principais destinos turísticos de Portugal, sendo a sua principal atracção a elevada diversidade de praias e as condições climáticas favoráveis ao seu aproveitamento, mas igualmente os seus recursos naturais e diversidade paisagística. No entanto, se por um lado do ponto de vista económico o turismo é fundamental nesta região, por outro, a pressão turística que se faz sentir na faixa litoral, aliada a algumas carências ao nível de estratégias de protecção ambiental levaram a que o Algarve enfrente actualmente consideráveis problemas ambientais. Pelo que, o sistema intermunicipal de intercepção e tratamento de águas residuais de Faro e Olhão contempla a implantação de um sistema de águas residuais produzidas por parte das populações (fixas e flutuantes) dos concelhos de Faro, Olhão e S. Brás de Alportel, tendo por base a aplicação de uma tecnologia avançada e eficiente de modo a garantir um nível elevado de água tratada. Este impacte espera-se positivo, directo, certo, permanente e muito significativo.

Emprego

Do funcionamento e manutenção da ETAR a possibilidade de criação de emprego local revela-se um efeito positivo. Porém, no presente estudo prevê-se a criação de cerca de 13 postos de trabalho. Este impacte espera-se positivo, directo, certo, permanente mas pouco significativo.

Circulação de veículos

Do tráfego associado ao funcionamento da ETAR haverá um aumento dos níveis de ruido e vibrações e da sua frequência. Porém, atualmente, e nas áreas consideradas, laboram a ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente com um fluxo diário de veículos pesados.

O acesso à zona da ETAR de Faro Nascente (localizada em Salgados Fialho) é realizado pelo CM1320, a partir da EN125 com saída na rotunda em Vírgilios (ao km108,5), numa distância a percorrer de cerca de 591 metros. A acessibilidade à zona da ETAR de Olhão Poente (Ilha da Lebre), é realizada por caminho municipal em terra batida, partindo da EN125, saída no km112 na EN125, em direcção à Ilha da Lebre, percorrendo uma distância de 376,7 metros em caminho.

-291.640,7

20.064,4

N

Solução A

EN125

CM1320

Solução B

ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

-295.874,7

24.902,4

Legenda

- Estrada Nacional
- Estrada ou Caminho Municipal
- Linha caminho de ferro
- Limite infraestrutura ETAR
- Ponto de descarga
- Emissário

Sistema interceptor

- Solução A
- Solução B

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Acessibilidades à ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente

Número Figura

6.9-1

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

Exceptua-se o facto de durante a fase de exploração, ser necessário retirar as lamas (para tratamento e/ou valorização adequadas) provenientes da ETAR, para tal tendo de se recorrer a camiões que circularão nas vias existentes. No entanto, o reduzido número de viaturas, aliado ao facto de este transporte ser efectuado durante o dia, permite pensar numa reduzida expressão de impacte.

Do reduzido tráfego associado à actividade e da presença de habitações dispersas (habitação mais próxima a 80 metros da ETAR Olhão Poente) na área directa ao projecto considera-se um impacte negativo, directo, certo, temporário mas com pouco significado.

Limitações na ocupação na envolvente

Refira-se ainda o impacte negativo que a presença física da ETAR poderá desenvolver na diminuição do valor fundiário dos terrenos envolventes à mesma.

Por um lado, a área a implementar a ETAR insere em zona sensível (Parque Natural da ria Formosa) com usos condicionados. Por outro lado, os terrenos na envolvente directa caracterizam-se por áreas agrícolas com baixa densidade de edificação, áreas de povoamento disperso, áreas de pisciculturas e salinas.

Porém, as ETARs em consideração já existem, com valor fundiário atribuído, sendo que no caso do cenário 1 e 2, com apenas a construção de uma ETAR, o valor fundiário dos terrenos envolventes do local sem a presença da ETAR poderá ter um incremento positivo, directo, e com algum significado.

6.9.2 Comparação das Alternativas

O cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e solução B representam a alternativa menos onerosa, ou seja, a que carece de menor investimento, com cerca de 24,5 milhões de Euros a ser distribuído por um período de 30 anos no caso da construção civil e de 15 anos caso do equipamento.

Como impacte positivo mais significativo considera-se a melhoria do sistema de saneamento da região, aumentando a sua capacidade de tratamento, com o novo sistema.

Prevê-se ainda, um impacte positivo e significativo, considerando o valor socioeconómico do sistema lagunar da Ria Formosa, com a melhoria da qualidade da água e consequente melhoria das actividades económicas dependentes da mesma, incluindo a actividade dos mariscadores e viveiristas de bivalves e pescadores e a respectiva valorização dos produtos.

	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)			Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)			Cenário 3 ETAR Faro Nascente/ Olhão Poente)	Mais favorável
	Solução A – hipótese 1	Solução A – hipótese 2	Solução B	Solução A – hipótese 1	Solução A – hipótese 2	Solução B		
Custos de investimento capital fixo (€)								
Construção civil	17.931.360	17.972.377	17.699.310	20.732.725	20.498.622	20.259.966	17.236.506	Cenário 1 e 3 e solução B
Equipamento	6.761.688	6.760.176	6.758.379	6.982.661	6.981.994	6.985.122	7.447.789	
TOTAL	24.693.047	24.732.552	24.457.689	27.715.386	27.480.616	27.245.088	24.684.296	
Custos de exploração(€)								
Ano 2014	3.491.372	3.491.062	3.478.658	3.605.114	3.597.483	3.581.636	3.486.160	Cenário 3
Ano 2044	4.121.305	4.119.575	4.108.004	4.231.739	4.223.648	4.221.484	4.079.914	
Custos actualizados								
(€)	105.351.513	105.371.552	104.847.540	110.794.589	110.398.293	109.956.846	105.250.968	Cenário 1 e solução B
Tarifa								
(€/m³)	0,35	0,35	0,35	0,37	0,37	0,37	0,35	Cenário 1 e 3
Custo unitário								
(€/m³)	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,23	Cenário 1 e solução B
(€/hab.eq.ano)	41,1	41,1	40,8	43,1	43,0	42,8	41,0	

	Solução 1	Solução 2	Mais favorável
Custos de primeiro investimento (€)			
Construção civil	15.540.947	15.942.772	Solução 2
Equipamento	8.320.059	7.305.559	
TOTAL	23.861.006	23.248.331	
Custos de manutenção (€)			
Construção civil	107.138	104.075	Solução 2
Equipamento	535.692	520.375	
TOTAL	642.831	624.450	
Custos de manutenção (€)			
Ano 2014	2.076.809	2.122.533	Solução 1
Ano 2044	2.420.067	2.488.500	Solução 1
Energia solicitada à rede (kWh/ano)	4.910.816	7.832.769	Solução 2
Custos actualizados (€)	73.635.345	73.673.763	Solução 1
Tarifa (€/m³)	0,25	0,25	Solução 1 e 2
Custo unitário			
(€/m³)	0,16	0,16	Solução 1 e 2
(€/hab.eq.ano)	28,7	28,7	

A alternativa de localização com menor impacte ao nível socioeconómico é o Cenário 1 (ETAR Faro Nascente), Solução B e a Solução 1.

6.9.3 Medidas

Como medidas específicas a serem consideradas sugerem-se:

Fase de Construção

Numa fase prévia à execução da obra será necessário:

1. Exploração e gestão do estaleiro (incidindo sobre o transporte de materiais de/para o estaleiro, gestão de produtos, efluentes e resíduos) e à sua desactivação de forma a preservar a qualidade do ambiente e qualidade de vida nas zonas exteriores e minimizar a degradação originada por esta actividade;
2. Divulgar o programa de execução da obra às populações interessadas, na área envolvente do projecto (horários de trabalho definidos, escolha dos trajectos das viaturas de modo a evitar a passagem por aglomerados populacionais e informação da população sobre os horários de trabalho e os trajectos das viaturas). Assim, deve-se proceder a um bom planeamento de circulação, para que estes não circulem em horários que se tornem incómodos (ou seja, durante o período nocturno).

Fase de Exploração

Não se prevêem medidas especiais parta esta fase, dada a tipologia de impactes detectados. No entanto, parece importante estabelecer o princípio de sensibilização das Águas do Algarve junto das populações no sentido de estas serem devidamente envolvidas nos processos de "gestão dos recursos hídricos".

3. Estabelecimento de uma campanha de informação junto da população local, no sentido de os envolver na gestão dos recursos hídricos locais, alertando para a necessidade de evitar desperdícios e proceder ao uso eficiente da água, como melhor forma de prolongar o prazo de vida útil desta infraestrutura e de a valorizar ambientalmente.

6.10 ARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO CULTURAL

6.10.1 Impactes

Nesta fase de Estudo Prévio não foram identificadas condicionantes significativas na área de incidência (AI) do Projecto, de acordo com o *layout* actual. Assim, considera-se não existirem situações críticas que inviabilizem o Projecto, devendo, contudo, serem respeitadas as medidas de minimização propostas. De facto, reconhecem-se alguns impactes nas ocorrências localizadas na AI do Projecto em relação de proximidade com as diferentes partes físicas do Projecto. Todavia os impactes identificados nesta fase são de reduzida magnitude e podem ser minimizados.

Por se localizarem na zona envolvente (ZE) do Projecto não se identificaram impactes negativos sobre as ocorrências numeradas com as referências 4 e 5.

Consideram-se passíveis de gerar impacte negativo (directo ou indirecto) sobre as ocorrências de interesse patrimonial as seguintes acções:

A. Abertura de vala para instalação de conduta: escavação/frente de obra e circulação de máquinas;

B. Outras componentes de localização desconhecida: exploração de áreas de empréstimo (extracção de terras de empréstimo e de depósito de terras sobrantes).

Fase de Construção

No caso do traçado, solução A prevêem-se impactes nas seguintes ocorrências:

- Ocorrências 2, 14 e 16 – Achado(s) Isolado(s) da Cova da Onça, Casal Agrícola da Marinha de Pedro Guerreiro e Poço e Tanque do Torrejão, respectivamente. São indeterminados os impactes decorrentes desta fase nas ocorrências, dada a impossibilidade de confirmar a localização da Oc. 2 durante o trabalho de campo e, no caso das Oc. 14 e 16, dada a sua localização em terrenos particulares não vedados próximo, à escala do estudo, do traçado da conduta;
- 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 15 – Silos junto à E.N. 125, Moinho de Maré do Caliços, Quinta dos Virgílios, Poço 1 dos Virgílios, Poço 1 do Gional, Poço 2 dos Virgílios, Poço 2 do Gional, Edifício de Habitação do Monte Amarelo, Poço 1 da Cova da Onça, Poço 2 da Cova da Onça e Poço e Tanque da Marinha do Grelha, respectivamente. Não é previsível que ocorram afectações nesta fase do projecto, dada a localização das ocorrências em propriedades vedadas e inacessíveis, o que as protege e, à escala do estudo, do traçado da conduta a instalar estar afastado em relação em alguns casos.

Segundo a informação disponível não se prevê a demolição de património construído (poços, casas, tanques, outros).

No caso do traçado, solução B prevêem-se impactes nas seguintes ocorrências:

- 16 – Poço e Tanque do Torrejão. São indeterminados os impactes decorrentes desta fase na ocorrência, dada a sua localização em terrenos particulares não vedados próximo, à escala do estudo, do traçado da conduta;
- 3 e 15 – Moinho de Maré do Caliços e Poço e Tanque da Marinha do Grelha, respectivamente. Não é previsível que ocorram afectações nesta fase do projecto, dada a localização das ocorrências em propriedades particulares e habitadas, protegendo-as e ao seu afastamento em relação à área de afectação prevista pelo projecto, à escala do estudo;
- 17 – Salgados do Fialho, correspondendo a diversas estruturas hidráulicas. À escala do estudo, prevê-se a afectação da ocorrência, quiçá a sua destruição parcial. Como tal, os impactes decorrentes do projecto sobre a ocorrência serão certos, directos e negativos, de reduzida magnitude, significativos, de duração permanente e irreversíveis.

Fase de Exploração

Na fase de exploração, e com referência à informação disponível, não se identificaram impactes negativos que possam resultar da exploração do Projecto, para a solução A e B.

A avaliação dos impactes que possam ocorrer nesta fase deve basear-se nos resultados da fase anterior.

No Quadro seguinte caracterizam-se os impactes reconhecidos sobre as ocorrências culturais identificadas no capítulo 5.

Quadro 6.10-1 - Avaliação de Impactes do Descritor Património

REFERÊNCIA **Designação** **Tipologia**	**Inserção no projecto** **AI =** Área de incidência do Projecto (**A**=Solução proposta A; **B**=Solução Proposta B; **AB**=Soluções Propostas A e B) **ZE =** Zona envolvente do Projecto.	CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTES **Fase**: Construção (C), Exploração (E); Desactivação (D) **Incidência (In)**: indirecto (I), directo (D); **Tipo (Ti)**: negativo (-); positivo (+); **Magnitude (Ma)**: reduzido (R), médio (M), elevado (E); **Significância (Sg)**: pouco significativo (P), significativo (S), muito significativo (M); **Duração (Du)**: temporária (T); permanente (P); **Probabilidade (Pr)**: incerto (I), provável (P), certo (C); **Reversibilidade (Re)**: reversível (R); irreversível (I); **INI**: impactes não identificados (N) ou indeterminados (I). (**?** = incerteza na atribuição)

	AI	**ZE**	**Fase**	**In**		**Ti**		**Ma**			**Sg**			**Du**		**Pr**			**Re**		**INI**
				D	I	-	+	R	M	E	P	S	M	T	P	I	P	C	R	I	
1 Silos junto à E. N. 125 Silos	**AI** **A**		**C**																		**N**
			E																		**N**
			D																		**N**
2 Cova da Onça Achado(s) Isolado(s)	**AI** **A**	**ZE**	**C**																		**I**
			E																		**N**
			D																		**N**
3 Moinho do Caliços Moinho de Maré	**AI** **AB**	**ZE**	**C**																		**N**
			E																		**N**
			D																		**N**
4 Antigo Posto Fiscal Vestígios Diversos		**ZE**	**C**																		**N**
			E																		**N**
			D																		**N**
5 Torrejão Velho *Villa*		**ZE**	**C**																		**N**
			E																		**N**
			D																		**N**

REFERÊNCIA **Designação** **Tipologia**	**Inserção no projecto** **AI =** Área de incidência do Projecto (**A**=Solução proposta A; **B**=Solução Proposta B; **AB**=Soluções Propostas A e B) **ZE =** Zona envolvente do Projecto.	CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTES **Fase**: Construção (C), Exploração (E); Desactivação (D) **Incidência (In)**: indirecto (I), directo (D); **Tipo (Ti)**: negativo (-); positivo (+); **Magnitude (Ma)**: reduzido (R), médio (M), elevado (E); **Significância (Sg)**: pouco significativo (P), significativo (S), muito significativo (M); **Duração (Du)**: temporária (T); permanente (P); **Probabilidade (Pr)**: incerto (I), provável (P), certo (C); **Reversibilidade (Re)**: reversível (R); irreversível (I); **INI**: impactes não identificados (N) ou indeterminados (I). (**?** = incerteza na atribuição)

	AI	ZE	Fase	In	Ti	Ma	Sg	Du	Pr	Re	IN
6 Quinta dos Virgílios Quinta	**AI** **A**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**
7 Poço 1 dos Virgílios Poço	**AI** **A**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**
8 Poço 1 do Gional Poço	**AI** **A**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**
9 Poço 2 dos Virgílios Poço	**AI** **A**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**
10 Poço 2 do Gional Poço	**AI** **A**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**
11 Monte Amarelo Edifício de Habitação	**AI** **A**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**

REFERÊNCIA **Designação** **Tipologia**	**Inserção no projecto** **AI =** Área de incidência do Projecto (**A**=Solução proposta A; **B**=Solução Proposta B; **AB**=Soluções Propostas A e B) **ZE =** Zona envolvente do Projecto.	CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTES **Fase**: Construção (C), Exploração (E); Desactivação (D) **Incidência (In)**: indirecto (I), directo (D); **Tipo (Ti)**: negativo (-); positivo (+); **Magnitude (Ma)**: reduzido (R), médio (M), elevado (E); **Significância (Sg)**: pouco significativo (P), significativo (S), muito significativo (M); **Duração (Du)**: temporária (T); permanente (P); **Probabilidade (Pr)**: incerto (I), provável (P), certo (C); **Reversibilidade (Re)**: reversível (R); irreversível (I); **INI**: impactes não identificados (N) ou indeterminados (I). (**?** = incerteza na atribuição)

	AI	ZE	Fase	In	Ti	Ma	Sg	Du	Pr	Re	IN
12 Poço 1 da Cova da Onça Poço	**AI** **A**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**
13 Poço 2 da Cova da Onça Poço	**AI** **A**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**
14 Marinha de Pedro Guerreiro Casal Agrícola	**AI** **AB**		**C**								**I**
			E								**N**
			D								**N**
15 Marinha do Grelha Poço e Tanque	**AI** **AB**		**C**								**N**
			E								**N**
			D								**N**
16 Torrejão Poço e Tanque	**AI** **AB**		**C**								**I**
			E								**N**
			D								**N**
17 Salgados do Fialho Diversos	**AI** **B**		**C**	**D**	**-**	**R**	**S**	**P**	**C**	**I**	
			E								**N**
			D								**N**

Critérios utilizados na qualificação dos parâmetros de caracterização de impactes no Descritor Património

(os parâmetros indicados podem ter grau indeterminado no caso de a informação disponível sobre o projecto não permitir fazer tal qualificação)

Incidência (directo, indirecto): o impacte é *directo* (D) se for provocado pela construção ou exploração do projecto e *indirecto* (I) se for induzido por actividades decorrentes ou ligadas ao projecto.

Tipo (negativo, positivo): um impacte *negativo* ou *prejudicial* (-) traduz a destruição parcial ou total de uma ocorrência, a sua degradação, o ocultamento, ou uma intrusão na sua envolvente espacial. Um impacte *positivo* ou *benéfico* (+) decorre de uma acção que melhora o conhecimento ou o estado de conservação de uma ocorrência patrimonial.

Magnitude (reduzida, média, elevada): a magnitude do impacte depende do grau de agressividade de cada uma das acções impactantes e da susceptibilidade das ocorrências afectadas. A magnitude é *reduzida* (R) se traduzir uma degradação menos acentuada ou uma intrusão na zona envolvente também com menor expressão volumétrica ou mais afastada da ocorrência. É *média* (M) se implicar uma destruição parcial ou a afectação da sua envolvente próxima. A magnitude é *elevada* (E) se o impacte for directo e implicar uma destruição total da ocorrência.

Significância (pouco significativo, significativo, muito significativo): os impactes são *pouco significativos* (P) quando o projecto não provocar afectação de ocorrências de valor patrimonial; os impactes são *significativos* (S) quando o projecto induzir afectação de ocorrências de valor patrimonial de carácter histórico, construído, arquitectónico, arqueológico, etnográfico ou cultural; serão impactes *muito significativos* (M) quando aquelas ocorrências possuírem valor a nível nacional ou internacional, ou, quando a extensão da área afectada for considerável a nível loco-regional.

Duração (temporária, permanente): a duração do impacte ou seja do efeito induzido pela acção impactante sobre a ocorrência patrimonial pode ser *temporária* (T) ou *permanente* (P). Embora muitas causas possam ser temporárias ou seus efeitos negativos têm, em geral, carácter permanente. Porém um efeito do tipo ocultamento que após a sua cessação não degrade o estado de conservação da ocorrência patrimonial pode considerar-se temporário.

Probabilidade (incerto, provável, certo): o grau de certeza ou a probabilidade de ocorrência de impactes é determinado com base no conhecimento das características intrínsecas das acções impactantes, da sua localização espacial e do grau de proximidade em relação às ocorrências patrimoniais. A probabilidade é *certa* (C) se a localização de uma parte de projecto coincide de forma negativa com a posição de uma ocorrência patrimonial.

Reversibilidade (reversível, irreversível): o impacte é *reversível* (R) ou *irreversível* (I) consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respectiva causa, durante o horizonte do projecto, ou, no caso de ser possível a avaliação da fase de desactivação, após as acções que a determinam.

6.10.2 Comparação das Alternativas

Na solução A, identificou-se um par de silos junto à E.N.125, um moinho de maré, uma quinta, um casal agrícola e oito poços (dois deles com Tanque anexo). Nenhuma das ocorrências inviabiliza esta alternativa de projecto, desde que cumpridas as medidas de minimização.

Na solução B, incluem-se os dois poços com tanque e um conjunto de estruturas hidráulicas de cronologias contemporâneas. Nenhuma das ocorrências inviabiliza esta alternativa de projecto, desde que cumpridas as medidas de minimização.

Porém, a ocorrência nº 17 – Salgados do Fialho (solução B), à escala do estudo, prevê-se a afectação da ocorrência, quiçá a sua destruição parcial.

	Solução A	Solução B	Mais favorável
Nº ocorrências (área de incidência)	14	5	Solução B
Afectação das ocorrências	Não	Sim	Solução A

A alternativa de localização com menor impacte na arqueologia e património cultural é a Solução A. Contudo, perante o cumprimento das medidas de minimização , é possível optar pela solução B.

6.10.3 Medidas

Por se localizarem na zona envolvente (ZE) do projecto não se identificaram impactes negativos sobre as ocorrências numeradas com as referências de 4 e 5, contudo, por precaução, devem ser incluídas na Planta Síntese de Condicionantes a incluir no Caderno de Encargos da Obra.

De acordo com a Situação de Referência apresentada e com a correspondente Avaliação de Impactes recomenda-se a aplicação das seguintes medidas de minimização de âmbito geral:

1. Inclusão da totalidade das ocorrências identificadas (num total de 17) na Planta Síntese de Condicionantes a incluir no Caderno de Encargos da Obra;

2. Na fase de Construção todas as actividades que envolvam o remeximento e escavação a nível do solo e subsolo obrigam a acompanhamento integral e contínuo dos trabalhos por um arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afectação de eventuais vestígios arqueológicos incógnitos. Efectuar acompanhamento arqueológico de todas as áreas das ocorrências, desempenhando uma função de monitorização, durante a fase de construção, no caso das que se encontram na envolvente do traçado do projecto;

3. No âmbito dos trabalhos afectos ao Projecto garantir a conservação *in situ* de todas as ocorrências que se encontram na envolvente das áreas directamente afectadas pelas componentes do projecto. A conservação *in situ* significa garantir que o estado de conservação actual da ocorrência não se degrada devido à execução da obra.

Preferencialmente deverão adoptar-se como medidas de minimização, sempre que tal seja possível, aquelas que menor impacte causem sobre as ocorrências.

No âmbito do Projecto devem ser adoptadas a seguintes medidas de âmbito geral, e inclusão da totalidade das ocorrências, localizadas na AI e na ZE, na Planta Condicionantes do Caderno de Encargos da Obra.

4. Ocorrências 14 e 16 – Casal Agrícola da Marinha de Pedro Guerreiro e Poço e Tanque do Torrejão: ocorrências de valor arquitectónico e etnológico baixo e médio-baixo, que se localizam junto do troço projectado. Deve proceder-se ao Registo Documental para memória futura, nesta ou na fase seguinte, podendo ser afectada em fases subsequentes;

5. Ocorrência 17 - Estruturas Hidráulicas de Salgados do Fialho. Como se prevê que a ocorrência deverá ser afectada durante a fase seguinte, deve equacionar-se a localização alternativa do projecto (solução proposta A). Na impossibilidade de tal se verificar, deverá proceder-se ao Registo Documental para memória futura envolvendo, neste caso específico, Levantamento Topográfico exaustivo.

Fase de construção

Todas as actividades que envolvam o remeximento e escavação a nível do solo e subsolo obrigam a acompanhamento integral e contínuo dos trabalhos por um arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afectação de eventuais vestígios arqueológicos incógnitos.

6. Ocorrências 14 e 16 - Casal Agrícola da Marinha de Pedro Guerreiro e Poço e Tanque do Torrejão. Como medida preventiva, face à proximidade dá área de afectação da vala a escavar para instalação de conduta, e ao facto das propriedades onde se situam não se encontrarem vedadas, estas ocorrências deverão ser devidamente vedadas com barreira protectora durante a fase de construção mas previamente ao início dos trabalhos nessas frentes de obra, de modo a garantir o seu estado de conservação actual, devido à execução da obra. Deve proceder-se ao Registo Documental para memória futura, preferencialmente na fase anterior, ou nesta fase, previamente ao início dos trabalhos nessas frentes de obra.

7. Ocorrência 17 – Estruturas Hidráulicas de Salgados do Fialho. Caso a ocorrência não seja totalmente afectada durante esta fase, deverá ser devidamente vedada com barreira protectora durante a fase de construção mas previamente ao início dos trabalhos na frente de obra correspondente, de modo a garantir que o seu estado de conservação, devido à execução da obra.

Para as restantes ocorrências (4 e 5) localizadas na ZE não se propõem medidas de minimização nesta fase.

Os resultados das medidas executadas na fase de elaboração de projecto poderão determinar a adopção de medidas aplicáveis à fase de construção de modo a garantir a salvaguarda do património cultural.

Fase de Exploração

Com referência à informação disponível, não se propõem medidas de minimização nesta fase.

Todavia, as ocorrências devem constar em planta de condicionantes e serem adoptadas medidas de minimização em função dos resultados das fases anteriores de modo a garantir a salvaguarda do património cultural.

6.11 INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.11.1 Impactes

Fase de Construção

Para a avaliação de efeitos na fase de construção, será necessário avaliar as restrições que se impõem à implantação da ETAR ou das ETARs (cenário 1, 2 ou 3) e projectos complementares.

Os principais instrumentos aqui referenciados prendem-se com o Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF), Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Vilamoura - Vila Real de Santo António, Plano Sectorial da Rede Natura 2000, Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROT Algarve) e o Plano Director Municipal (PDM) de Faro e de Olhão. A cartografia de apoio a este factor ambiental apresenta-se no Anexo II.

Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF)

De acordo com a planta síntese poente do POPNRF verifica-se que a ETAR de Faro Nascente (cenário 1) e a ETAR de Olhão Poente (cenário 2) se localizam na área costeira e lagunar de protecção parcial II, que os esteiros de descarga se localizam na área costeira e lagunar de protecção parcial II. Quanto ao sistema interceptor a solução A área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II, área terrestre - protecção complementar I e II e a solução B em área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II.

Quadro 6.11-1 – Plano de Ordenamento do território e classes de espaço afectados

Planos de Ordenamento Território	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B
POPNRF - Plano de Ordenamento (ICNF, 2009)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II e ponto de descarga (26,9 ha)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (18,1 ha); ponto de descarga em área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo I	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (45 ha); área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo I (ponto descarga ETAR Olhão Poente)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (1.815 m); área terrestre - Protecção Complementar I (2.210 m); área terrestre - Protecção Complementar II (558m); áreas não abrangidas por regimes de protecção (457m)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (4.210m)
POPNRF - Planta de Condicionantes (ICNF, 2009)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (26,9 ha); ZPE PNRF (26,9 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (26,9 ha); REN (26,9 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (18,1 ha); ZPE PNRF (18,1 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (18,1 ha); REN (18,1 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (45 ha); ZPE PNRF (45 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (45 ha); REN (45 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (404 m); ZPE PNRF (1.700 m); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (1.700 m); REN (1.700 m); RAN (2.629 m)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (404 m); ZPE PNRF (3.175 m); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (3.200 m); REN (3.175 m); RAN (1.209 m)
POOC de Vilamoura - Vila Real de Santo António - Planta de Ordenamento (ICNF, 2003)	Equipamentos, serviços e infraestruturas (26,9 ha); ponto descarga em espaço natural - espaço lagunar de uso sustentável dos recursos	Espaços Naturais - áreas complementares da conservação da natureza (18,1 ha); ponto descarga em espaço natural - espaço lagunar de uso condicionado	Equipamentos, serviços e infraestruturas (26,9 ha); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (18,1 ha); pontos de descarga em espaço lagunar de uso sustentável dos recursos e de uso condicionado	Equipamentos, serviços e infraestruturas (297 m); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (1.280 m); Espaços naturais - espaços agrícolas (381 m); Solo urbano - espaço de urbanização programada (299 m); Espaços Naturais, áreas complementares da conservação da natureza (138 m). Não se encontra no limite de intervenção do POOC (2.610 m)	Equipamentos, serviços e infraestruturas (297 m); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (3709 m); Espaços Naturais, áreas complementares da conservação da natureza (138 m).
POOC de Vilamoura - Vila Real de Santo António - Planta de Condicionantes (ICNF, 2003)	Área ETAR (26,9 ha); Infraestruturas básicas, presença uma linha eléctrica de Alta tensão 30 kv (190 m)	Área ETAR (18,1 ha); Infraestruturas básicas, presença de linha alta tensão de 15 kv (60 m)	Área ETAR (45 ha); Infraestruturas básicas, presença de linha alta tensão de 30 kv (190 m) - ETAR Faro Nascente - e 15 kv (60 m) - ETAR Olhão Poente	Área ETAR (460 m); RAN (119 m); Espaço protecção ferrovia (180 m); REN (1.580 m); ZEC (1.580 m); ZPE (1.580 m); PNRF (5.040 m); sujeito a servidão aeronáutica e linha eléctrica de Alta tensão 30 kv; Não se encontra no limite de intervenção do POOC (2.610 m)	Área ETAR (460 m); RAN (967 m); Espaço protecção ferrovia (97 m); REN (4.210 m); ZEC (4.210 m); ZPE (4.210 m); PNRF (4.210 m); sujeito a servidão aeronáutica e atravessa servidão aeronáutica
Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICNF, 2006)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (26,9 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (18,1 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (45 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) (1.715 m); Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (5.040 m)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) (4.210 m); Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (4.210 m)
PROT Algarve - Águas Residuais Urbanas (CCDR Algarve, 2007)	Áreas Servidas (26,9 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (1345 m)	Áreas Servidas (14,4 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (600 m) e adjacente a Densificação de Nível 2 (0,5 ha)	Áreas Servidas (41,1 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (1.345 m e 600 m) e adjacente a Densificação de Nível 2 (0,5 ha)	Áreas Servidas (1.007 m), atravessa Áreas Edificadas – Densificação de Nível 2 (1.114 m)	Áreas Servidas (607 m), atravessa Áreas Edificadas – Densificação de Nível 2 (61 m)

Quadro 6.11-1 – Plano de Ordenamento do território e classes de espaço afectados (continuação)

Planos de Ordenamento Território	Cenário 1 (ETAR Faro Nascente)	Cenário 2 (ETAR Olhão Poente)	Cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente)	Solução A	Solução B
PROT Algarve - Águas Residuais Urbanas (prioridades de intervenção) (CCDR Algarve, 2007)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, proximidade área de 1ª prioridade (5 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica e Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, proximidade área de 1ª prioridade (5 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, atravessa área de 1ª prioridade (538 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, atravessa área de 1ª prioridade (538 m)
PROT Algarve - Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental (ERPVA) (PROT, 2007)	Áreas Nucleares (26,9 ha)	Áreas Nucleares (18,1 ha)	Áreas Nucleares (48,9ha)	Áreas Nucleares (1.696 m)	Áreas Nucleares (2.288 m) Áreas Protegidas (103 m)
PDM de Faro e de Olhão - Carta de Ordenamento (PDM Faro, 2010, PDM, Olhão, 1995)	Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infraestruturas, mencionada como ETAR existente Equipamento nº 20 integrada em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (26,9 ha)	Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infraestruturas, equipamento nº 18 e integrado em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (18,1 ha)	Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infraestruturas, mencionada como ETAR existente Equipamento nº 20 e 18 integrada em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (45 ha)	PNRF (1.745 m); Zona Protecção PNRF (5.040 m); Espaço agrícola cond. I (1.025 m); Espaço agrícola cond. II (1.870 m); Espaço urbanizável a reestruturar (400 m)	PNRF (4.210 m); Zona Protecção PNRF (4.210m);
PDM de Faro e de Olhão - Carta de Condicionantes (PDM Faro, 2010, PDM, Olhão, 1995)	Domínio Hídrico (6,4 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (26,9 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (26,9 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (140 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (26,9 ha)	Domínio Hídrico (12,9 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (18,1 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (18,1 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (10 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (18,1 ha)	Domínio Hídrico (19,3 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (45 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (45 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (10 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (45 ha)	Zona de Protecção RF (5.040 m); PNRF - REN (1.745 m); Domínio Hídrico (490 m); RAN (2.885 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (1.372 m)	Zona de Protecção RF (4.210 m); PNRF - REN (4.210 m); Domínio Hídrico (565 m); RAN (565 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (4.210 m)

A planta de condicionantes do POPNRF identifica os cenários e soluções situadas na Zona de Protecção especial do Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), e no Sítio da Ria Formosa – Castro Marim, sendo esta área também classificada como Reserva Ecológica Nacional (REN). De referir que qualquer alteração a estas infraestruturas de saneamento básico de acordo com o Regulamento do POPNRF (artigo 8º) actos e actividades condicionadas - sem prejuízo dos pareceres, das autorizações ou das aprovações legalmente exigíveis, bem como das disposições específicas previstas para as áreas sujeitas a regimes de protecção, ficam sujeitos a parecer do ICNBF, I. P.

No caso do cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e 2 (ETAR Olhão Poente), uma das áreas actualmente ocupada por uma das ETAR ficará desocupada esta área livre que se situa no Parque Natural da Ria Formosa, deverá reger-se pelas disposições do Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 99-A/2009, de 29 de Abril e pelo respectivo Plano de Ordenamento.

Por um lado, as duas ETARs estão classificadas no POPNRF como infraestruturas básicas existentes - *Estações de Tratamento de Águas Residuais.* Considerando que a localização se mantem, de acordo com o proposto no projecto para qualquer um dos cenários apresentados (1,2,3), o impacte será atenuado.

Por outro lado, se se optar pelo cenário 1 (ETAR Faro Nascente) ou 2 (ETAR Olhão Poente) o impacte será menos significativo, dado a desocupação de grande parte da actual área. No entanto, prevê-se que no local a não localizar a ETAR além da estação elevatória se localize de uma bacia de retenção para água residual não tratada, aproveitando espaço das lagoas existente.

Quanto ao sistema interceptor, este terá impacte negativo, directo e temporário em qualquer uma das soluções (A e B), sendo mais significativo na solução B ao atravessar em toda a sua extensão área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II.

Na área de intervenção do POPNRF aplicam-se todas as servidões administrativas e restrições de utilidade pública da legislação em vigor. Porém, qualquer cenário da ETAR considerado, e seus pontos de descarga, localizam-se, actualmente, em Parque Natural da Ria Formosa. Considerando as classes a afectar o impacte será mais significativo no caso da ETAR Faro Nascente pois abrange uma maior área (26,9 ha) e na solução B pois intercepta área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II.

Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Vilamoura -Vila Real de Santo António

Tendo em consideração a planta ordenamento do POOC Vilamoura-Vila Real Santo António, a ETAR Faro Nascente é identificada na classe de equipamentos, serviços e infraestruturas e integrada nos espaços naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos, e a ETAR de Olhão Poente classificada em espaços naturais, áreas complementares da conservação da natureza. Os pontos de descarga das duas ETARs localizam-se ambos em espaço lagunar, no caso do ponto de descarga da

ETAR Faro Nascente este localiza-se em classe de uso sustentável dos recursos e da ETAR Olhão Poente em uso condicionado.

O traçado do sistema interceptor localiza-se, no caso da solução A, em classe de espaço lagunar – uso sustentável dos recursos, solo rural – espaços naturais espaços agrícolas, espaço de urbanização programada, e no caso da solução B em espaço lagunar uso sustentável dos recursos.

Segundo o artigo 29.º do regulamento do POOC, os espaços lagunares de uso sustentável dos recursos correspondem a áreas destinadas à exploração dos recursos marinhos e à reposição do sistema lagunar em terrenos resultantes de aterro sobre as zonas húmidas, que podem assumir forma intensiva, desde que respeitem os princípios de conservação e valorização da qualidade ambiental que presidem à existência do PNRF.

Na planta síntese de condicionantes do POOC, ambas as ETARs são identificadas como infraestruturas básicas, estando delimitadas as suas áreas de implantação, bem como os seus emissários. As soluções de traçado (A e B), parte integrante, localizam-se em Reserva Ecológica Nacional (REN) e em áreas integradas na Rede Natura 2000, sítio da Ria Formosa - Castro Marim (PTCON0013) e ZPE Ria Formosa (PTZPE0017) e Reserva Agrícola Nacional (RAN).

O POOC identifica ainda um conjunto de actividades interditas e condicionadas na totalidade da sua área (artigos 11.º e 12.º da RCM n.º 103/2005, de 27 de Junho):

- "são actividades interditas na sua área de intervenção a alteração da morfologia do solo ou do coberto vegetal, com as excepções previstas, e todas as acções que poluam as águas e a descarga de efluentes sem tratamento adequado, de acordo com as normas legais em vigor (art. 11.º)."

Destacando-se o facto deste plano identificar como compatível as seguintes actividades:

- "considera-se no entanto compatível com o POOC a construção de ETAR nas ilhas e penínsulas quando não contrariem os objectivos do POOC e tendo em consideração a sensibilidade do meio receptor e as acções de reabilitação paisagística, geomorfológica e ecológica desde que devidamente autorizadas pela entidade competente e precedidas dos estudos necessários (art. 12.º)."

Relativamente às áreas complementares de conservação da natureza (regulamento POOC – artigo 32º) constituem espaços singulares em termos de valor biofísico, manifestamente importantes como habitat da avifauna existente no espaço lagunar, protegidas por lei e prioritárias em termos de conservação da natureza no contexto do PNRF. Estas áreas consideradas áreas *non aedificandi*, permitem apenas a construção de equipamentos públicos de interesse ambiental resultantes de projectos aprovados pelo ICNF (Regulamento do POOC artigo 29º).

Importa referir que o POOC interdita na sua área de intervenção a alteração da morfologia do solo ou do coberto vegetal, com as excepções previstas, e todas as acções que poluam as águas e a descarga de efluentes sem tratamento adequado.

Independentemente da classe de espaço que abrange a ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente verifica-se que ambas são devidamente identificadas no extracto da planta de condicionantes. Deste modo, qualquer alteração deverá cumprir as servidões administrativas e restrições de utilidade pública, identificando-se na área em análise a afectação de áreas REN, RAN e das áreas integradas na Rede Natura 2000, designadamente o sítio da Ria Formosa-Castro Marim (PTCON0013) e a zona de protecção especial da ria Formosa (PTZPE0017).

Na área de implantação da ETAR de Faro Nascente refira-se, ainda, que nas infraestruturas básicas é identificada uma linha eléctrica de Alta tensão 30 kv e na ETAR Olhão Poente a presença no limite da área de uma linha de alta tensão de 15 kv (ambas as linhas na área do PNRF).

As linhas eléctricas de alta e baixa tensão devido aos problemas de segurança que implicam justificam a obrigatoriedade de manter distâncias mínimas entre os condutores de energia e os edifícios de modo a evitar contactos humanos. A obrigatoriedade de manter distâncias mínimas constitui uma restrição, que deverá ser observada aquando do licenciamento de edificações a localizar na proximidade de linhas eléctricas já existentes.

No POOC, as ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente são identificadas como infraestruturas básicas, estando delimitadas as suas áreas de implantação, bem como o respectivo emissário final, sendo que a construção de qualquer uma das ETAR está de acordo com este instrumento de território.

O interceptor em ambas as soluções apresenta um impacte negativo, directo sendo mais significativo na solução B que se desenvolve integralmente em área de POOC.

Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000)

A Rede Natura 2000 é uma rede ecológica para o Espaço Comunitário resultante da aplicação das Diretivas nº 79/409/CEE (Diretiva Aves) e nº 92/43/CEE (Diretiva Habitats) e tem como objectivo contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados membros em que o Tratado é aplicável.

O Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000) relativo ao território continental é aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 115-A/2008, de 21 de Julho.

O PSRN2000 (ICNF, 2006) visa a salvaguarda e valorização dos Sítios e das ZPE do território continental, bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

Nas áreas em análise, existem duas zonas classificadas pertencentes à Rede Natura 2000: Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats).

A Portaria nº 829/2007 de 1 de Agosto – divulga a lista dos sítios de importância comunitária (SIC) situados em território nacional pertencentes às regiões biogeográficas atlântica, mediterrânica e macaronésica.

Na zona de intervenção do projecto as áreas classificadas como Sítio Nacional (SN) da Ria Formosa – Castro Marim e Zona de Protecção Especial (ZPE) da Ria Formosa coincidem na totalidade com o Parque Natural da Ria Formosa.

O Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro (que altera o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril), indica nos artigos nº 7-A e 7-B que enquanto não se proceder à classificação dos SN como ZEC e para as ZPE já designadas ou a designar, é aplicável o regime jurídico de conservação de habitats previsto naquele diploma para as ZEC.

Desta forma, e relativamente ao ordenamento do território no diploma acima referido (Artigo n.º 8) quando a totalidade ou parte das ZEC e ZPE se localizem dentro dos limites de áreas protegidas, a conservação dos habitats e das populações das espécies será assegurada pelos planos especiais de ordenamento das áreas protegidas, para o caso em estudo será o Plano de Ordenamento da Ria Formosa.

Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROT Algarve)

De acordo com o diploma que publica o PROT Algarve, no capítulo da estratégia territorial, constitui objectivo operativo dos recursos hídricos:

- "Cumprir as metas estabelecidas para o abastecimento público e para o tratamento de águas residuais, que são, respectivamente, 95 % e 90 %, devendo, nas áreas onde não seja viável instalar infraestruturas de saneamento básico, ser adoptados sistemas autónomos de abastecimento de água e de destino final de águas residuais adequados, por forma a não colocar em risco a saúde pública e o ambiente";

- "Garantir a conclusão das infraestruturas dos sistemas municipais de abastecimento de água para consumo público e recolha e tratamento de águas residuais de todas as áreas urbanas e a adopção de medidas destinadas a assegurar a respectiva eficiência".

As ETARs incluem-se nas áreas servidas, a ETAR de Faro localiza-se na proximidade de áreas edificadas – densificação de nível 1, a ETAR de Olhão Poente na proximidade de áreas edificadas – densificação de nível 1 e de adjacente a densificação de nível 2. No que se refere ao traçado do interceptor as soluções A e B desenvolvem-se primeiramente em áreas servidas (em maior extensão na solução A) na proximidade da ETAR de Faro Nascente e os seus troços finais junto à ETAR de Olhão Poente em áreas edificadas de densificação de nível 2 (estas áreas têm

correspondência com os troços comuns das duas soluções). A maior área de traçado de ambas as soluções atravessa áreas não servidas por redes de drenagem de águas residuais.

Ambas as ETARs, assim como o traçado do sistema interceptor, localizam-se em área de sensibilidade ambiental à poluição hídrica. Em termos de prioridade de intervenção, de referir que a ETAR de Olhão Poente, e o troço comum das soluções A e B (último troço das duas soluções) na proximidade daquela ETAR encontram-se na proximidade de uma área prioridade máxima (1ª prioridade de intervenção).

Assim, os objectivos do projecto coincidem com as opções estratégicas e prioridades de actuação do PROT Algarve, nomeadamente na área da sustentabilidade ambiental, normas orientadoras e salvaguarda dos recursos hídricos, constituindo um impacte positivo, directo, significativo e permanente.

O PROT Algarve incorpora como elementos fundamentais do sistema ambiental a Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental (ERPVA) que abrange as áreas fundamentais para a conservação da natureza (áreas da Rede Nacional de Áreas Protegidas e Sítios de Importância Comunitária e Zonas de Protecção Especial da Rede Natura 2000). A ETAR de Faro e a ETAR de Olhão Poente estão integradas nas Áreas Nucleares (área de elevado valor ecológico ou paisagístico) classificadas como Zonas Especiais de Conservação, integrando uma Área Protegida da Rede Nacional (Parque Natural da Ria Formosa), a ZPE da Ria Formosa (PTZPE0017) e um Sítio de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 (PTCON0013 – Ria Formosa/Castro Marim). O sistema interceptor no traçado comum às duas soluções encontra-se nas áreas acima referidas, bem como uma parte do traçado da solução B, no troço paralelo à linha de caminho de ferro.

Por este motivo, são áreas fundamentais para a protecção e conservação da natureza e biodiversidade, onde é imperativa a compatibilização das actividades humanas com a conservação dos valores e processos naturais. Assim, o impacte será mais significativo no caso da ETAR Faro Nascente pois ocupa uma maior área (26,9 ha) nas classes identificadas e a solução B devido à sua maior extensão em classe de áreas protegidas e nucleares.

Plano Director Municipal (PDM) Faro e Olhão

As ETARs de Faro Nascente (cenário 1) e de Olhão Poente (cenário 2) encontram-se já classificadas em Espaço destinado a Equipamentos, serviços e infraestruturas, equipamento existente, nomeadamente nº 20 e nº 18 (PDM de Faro e de Olhão respectivamente), enquadrando-se qualquer dos cenários de projecto no PDM dos concelhos referidos.

O cenário 1 e 2, com construção apenas de uma ETAR, em Faro Nascente ou em Olhão Poente, poderá ter um impacte positivo, directo, significativo, permanente com a desocupação da área para o uso referido. Este impacte terá maior significado no cenário 2 (construção em Olhão Poente).

Em termos de sistema interceptor a sua passagem não se encontra definida em PDM, quer seja no PDM de Faro quer no PDM de Olhão, constituindo um impacte negativo, directo, permanente, com algum significado, nomeadamente com a constituição de uma servidão a esta infraestrutura.

As servidões e restrições de utilidade pública que abrangem a área de estudo são:

- Domínio Hídrico;
- Reserva Ecológica Nacional;
- Reserva Agrícola Nacional;
- Área Protegida – Parque Natural da Ria Formosa;
- Rede Natura 2000 – Proposta de Sítio da Lista Nacional e Zona de Protecção Especial;
- Espaços canais: Servidão de protecção da rede ferroviária e rodoviária;
- Servidão de protecção do Aeroporto de Faro.

Domínio Hídrico

Actualmente, a constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Hídrico na área em estudo segue o previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro (titularidade dos recursos hídrico), o capítulo III do Decreto-Lei n.º 468/71, de 05 de Novembro, republicado pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho (terrenos públicos destinadas a usos privativos) e na Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (aprova a Lei da Água). O regime sobre as utilizações dos recursos hídricos e respectivos títulos é aprovado pelo Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio e pela Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro.

A ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente bem como, os emissários e as descargas dos efluentes gerados, localizam-se em domínio público marítimo.

Sucede ainda que a ETAR de Faro Nascente é marginal ao rio Seco e a ETAR de Olhão Poente marginal à ribeira de Bela Mandil, sobre os quais existe uma faixa de protecção da margem de 10 m.

Atendendo à existência das duas instalações de tratamento e ao facto de terem actualmente licença de utilização do domínio hídrico, verifica-se que, tendo em consideração as intervenções a realizar, será necessário proceder a uma alteração dos títulos. Assim, de acordo com o artigo 29.º, n.º 1, do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, carece de revisão do título, solicitada pelo utilizador, a modificação do tipo, dimensão ou condições da operação realizada na mesma utilização, designadamente em resultado da realização de alterações ou de demolições de infraestruturas.

Do mesmo modo, a implantação do sistema interceptor intersectará diversas linhas de água, pelo que se considera que esta acção constitui uma utilização do domínio público hídrico. Desta forma, deverá ser respeitado o artigo 60.º da Lei n.º 58/2005, 20 de Dezembro, que nas suas alíneas f) e g), respectivamente, estabelece a obrigatoriedade da ocupação temporária para construção ou

alteração de infraestruturas hidráulicas e da implantação deste tipo de infraestruturas estar sujeita a licença prévia de utilização do domínio hídrico.

Os títulos de utilização são atribuídos pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente, ou seja, pela ARH do Algarve.

A afectação na classe do domínio hídrico será mais significativa no caso da solução B pois atravessa uma maior extensão nesta classe (565 m).

Reserva Ecológica Nacional (REN)

As ETARs de Faro Nascente (cenário 1) e de Olhão Poente (cenário 2) encontram-se em área classificada como REN, justificado pelo facto de serem infraestruturas públicas de relevante interesse público.

O cenário 3 (ETAR Faro Nascente e Olhão Poente), sem construção do respectivo sistema interceptor, será o mais favorável, dado não existir impacte nas áreas de REN envolventes.

O sistema interceptor em ambas as soluções (A e B) terá um impacte negativo, directo e significativo. A afectação à REN será mais significativa na solução B, visto esta estar integralmente em classe REN (4.210 m).

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

A implantação do sistema interceptor no cenário 1 (ETAR Faro Nascente) ou 2 (ETAR Olhão Poente) implicará o atravessamento de terrenos classificados em RAN, constituindo um impacte negativo, directo e significativo. A afectação da área de RAN terá maior significado na solução A, em que a extensão abrangida é de 2.885 metros.

Área Protegida – Parque Natural da Ria Formosa

O Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro, alterado pelo alterado pelo Decreto-Lei n.º 99-A/2009, de 29 de Abril, criou o Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) traçando-lhe como objectivos a protecção e a conservação do sistema lagunar, nomeadamente da sua flora e fauna, incluindo as espécies migratórias, e respectivos habitats, e a promoção de um uso ordenado do território e dos seus recursos naturais.

Esta área protegida foi inicialmente criada como uma reserva natural através do Decreto n.º 45/78, de 2 de Maio, a qual foi posteriormente ampliada e reclassificada.

O PNRF caracteriza-se pela presença de um cordão dunar arenoso litoral (praias e dunas) que protege uma zona lagunar. Uma parte do sistema lagunar encontra-se permanentemente submersa, enquanto que uma percentagem significativa emerge durante a baixa-mar. A profundidade média da laguna é de 2 m. Este sistema lagunar de grandes dimensões – estende-se desde o Ancão até à Manta Rota – inclui uma grande variedade de habitats: ilhas-barreira, sapais,

bancos de areia e de vasa, dunas, salinas, lagoas de água doce e salobra, cursos de água, áreas agrícolas e matas, situação que desde logo indicia uma evidente diversidade florística e faunística.

Após a sua integração na Rede Nacional de Áreas Protegidas, uma parte do território do PNRF passou igualmente a estar classificada no âmbito da Rede Natura 2000.

Com efeito, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto, que aprovou a lista nacional de sítios (1.ª fase), integrava, entre outros, o sítio PTCON0013 — Ria Formosa/Castro Marim (Sítio de Interesse Comunitário), tendo em conta as espécies da fauna e da flora que aí ocorrem, para além de alguns habitats naturais constantes do anexo I da Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio (vulgarmente designada por directiva habitats), enquanto que, através do Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro, foi criada a Zona de Protecção Especial da ria Formosa (PTZPE0017), para a conservação das aves e dos seus habitats. Este espaço integra, ainda, a Lista de Sítios da Convenção de Ramsar (zonas húmidas de importância internacional): "Ria Formosa" (24 NOV 80).

De acordo com o artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 373/87, de 9 de Dezembro, alterado pelo alterado pelo Decreto-Lei n.º 99-A/2009, de 29 de Abril, o PNRF rege-se pelas disposições do referido diploma e pelo respectivo Plano de Ordenamento. Segundo o n.º 2 do art. 26.º, cabe ao Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa (POPNRF) prever áreas de protecção total que devem ser mantidas no seu estado natural e em que seja condicionada a presença e a intervenção humana.

O impacte negativo, directo será mais significativo no caso da solução B este implicará o atravessamento, na íntegra, de terrenos classificados em REN (4.210 metros).

Rede Natura 2000 – Proposta de Sítio da Lista Nacional e Zona de Protecção Especial

A Rede Natura 2000 constitui um instrumento fundamental da política da União Europeia em matéria de conservação da natureza e da diversidade biológica.

Resultante da aplicação de duas directivas comunitárias distintas, a Rede Natura 2000 tem como objectivos fundamentais contribuir para assegurar a conservação dos habitats de espécies de aves listadas no anexo I da Directiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril (Directiva Aves), bem como dos habitats naturais do anexo I e dos habitats de espécies da flora e da fauna do anexo II da Directiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio (Directiva Habitats), considerados ameaçados ou significativos no espaço da União Europeia.

Tendo em vista a prossecução destes objectivos, compete aos Estados Membros designar zonas de protecção especial (ZPE), ao abrigo da Directiva Aves, e sítios nacionais (SN), no âmbito da Directiva Habitats. Os sítios nacionais são depois classificados como Zonas Especiais de Conservação (ZEC) mediante a aprovação dos órgãos competentes da União Europeia.

O Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, efectua a transposição conjunta para o direito interno das Directivas Aves e Habitats e foi recentemente alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

Na área de estudo, existem duas zonas classificadas pertencentes à Rede Natura 2000:

- PTCON 0013 Ria Formosa – Castro Marim (Figura 3.10, a)), aprovado na 1.ª fase da lista nacional de sítios (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto);
- ZPE da Ria Formosa (Figura 3.10, b)), criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B, de 23 de Setembro.

Na zona de intervenção do projecto as áreas classificadas como SN da Ria Formosa–Castro Marim e ZPE da Ria Formosa são, na totalidade, coincidentes com o Parque Natural da Ria Formosa.

Segundo o Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, enquanto não se proceder à classificação dos SN como ZEC e para as ZPE já designadas ou a designar, aplica-se o regime jurídico de conservação de habitats previsto naquele diploma para as ZEC (Artigo n.º 7-A e Artigo n.º 7-B do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, respectivamente).

Desta forma, e relativamente ao ordenamento do território (Artigo n.º 8 do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril) quando a totalidade ou parte das ZEC e ZPE se localizem dentro dos limites de áreas protegidas, como é o caso da zona de intervenção, a conservação dos habitats e das populações das espécies é assegurada através de planos especiais de ordenamento das áreas protegidas, neste caso pelo POPNRF.

De acordo com o n.º 1 do Artigo n.º 10, devem ser objecto de avaliação de incidências ambientais, as acções, planos ou projectos não directamente relacionados e não necessários para a gestão de um SN ou ZPE mas susceptíveis de afectar essa zona de forma significativa. No entanto, se a sua realização afectar um tipo de habitat natural ou espécie prioritários, apenas podem ser invocadas as seguintes razões (Ponto 11 do Artigo n.º 10):

a) a saúde ou a segurança públicas;

b) as consequências benéficas primordiais para o ambiente;

c) outras razões imperativas de reconhecido interesse público, mediante parecer prévio da Comissão Europeia.

Considera-se que o projecto em causa se enquadra nas razões acima referidas (alíneas a) e b)).

O impacte negativo, directo será mais significativo no caso da solução B pois este encontra-se integralmente (4.210 metros) em Rede Natura 2000: Zona de Protecção Especial (ZPE)

(PTZPE0017) - Ria Formosa (Directiva Aves); Sítio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats).

Espaços canais: Servidão de protecção da rede ferroviária

As soluções alternativas de traçados a implementar no Sistema Interceptor de Faro/Olhão abrange os concelhos de Faro e Olhão. Consequentemente, sujeitam-se às disposições dos respectivos Planos Directores Municipais, que como referido anteriormente, apresentam estrutura e conteúdos muito idênticos.

Deste modo, segundo os PDM de Faro e Olhão, a faixa de protecção das ferrovias é de 10 m, medida para cada lado da via a partir da crista dos taludes de escavação ou da base dos taludes de aterro, sendo nela interdita a construção. Refira-se que numa faixa de 40m, medida para cada lado da via a partir da crista dos taludes de escavação ou da base dos taludes de aterro, é interdita a localização de instalações industriais.

Estes condicionamentos na vizinhança das ferrovias tendo em vista a garantia de um espaço-canal ferroviário observam o disposto no Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de Novembro, que estabelece o novo regime jurídico dos bens do domínio público ferroviário, incluindo as regras sobre a sua utilização, desafectação, permuta e, bem assim, as regras aplicáveis às relações dos proprietários confinantes e população em geral com aqueles bens.

De acordo com o n.º 1 do artigo 11.º do diploma referido, a área de implantação das linhas férreas é constituída pelas faixas de terreno demarcadas através das arestas superiores das áreas escavadas ou das arestas inferiores do talude dos aterros, em que os carris se encontram colocados ou, na falta destes pontos de referência ou de outros indícios, por linhas traçadas a 1,5 m da aresta exterior dos carris externos da via. O subsolo correspondente aos terrenos incorporados nas linhas férreas integram o domínio público ferroviário (n.º 2, art.º 11).

A servidão sobre prédios confinantes ou vizinhos ao domínio público ferroviário implica que o proprietário confinante ou vizinho de bens do domínio público ferroviário está obrigado a abster-se de realizar obras, exercer actividades ou praticar actos que possam fazer perigar a segurança da circulação ferroviária e ou da infraestrutura ferroviária (n. 1, art.º 14). Por outro lado, nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou outras instalações ferroviárias é proibido (art.º 15 e 16.º):

- "Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m;
- Se a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou árvores for superior a 10m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura dos elementos com o limite dos 10m;
- Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5m da linha férrea;

- Se a profundidade das escavações ultrapassar os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite dos 5m;

- Se a linha férrea estiver assente em aterro, não se pode fazer escavações senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro;

- Exercer nas proximidades da linha férrea qualquer actividade que possa, por outra forma, provocar perturbações à circulação, nomeadamente realizar quaisquer actividades que provoquem fumos, gases tóxicos ou que impliquem perigo de incêndio ou explosão;

- Proceder ao represamento de águas dos sistemas de drenagem do caminho de ferro e, bem assim, depositar nesses mesmos sistemas lixos ou outros materiais ou para eles encaminhar águas pluviais, de esgoto e residuais e ainda descarregar neles quaisquer outras matérias;

- Manter actividades de índole industrial a distância inferior a 40 m".

Em fase de estudo prévio foi pedido parecer da REFER. O parecer determina que, e tendo em vista a avaliação deste projecto e sua articulação com a Rede Ferroviária Nacional (RFN), este interfere com a Linha do Algarve. Assim, esta interferência, e não obstante que não se preverem novos investimentos, a médio prazo, que alterem o traçado da linha ferroviária abrangida pela área em estudo, importa que o projecto em causa tenha presente, no seu desenvolvimento, os seguintes aspectos: apresentação de peças desenhadas com exactidão da localização do posicionamento da conduta; em termos de via não se prevêem alterações de traçado sendo que o projecto necessitará de cumprir com a norma REFER IT.GER.015; o projecto deverá acautelar, igualmente, as directrizes consagradas nos condicionalismos genéricos para atravessamentos ao caminho de ferro. Para parecer final a REFER aguarda o envio, numa fase mais avançada do processo, do detalhe de projecto de execução, que esclareça a forma como os aspectos anteriormente referidos foram acautelados, para que se dê seguimento às diligências normais para este tipo de infraestruturas e para que a REFER se possa pronunciar definitivamente sobre o mesmo. Para o efeito, deverão ser entregues na REFER os elementos de maior pormenor (incluindo suporte informático *Autocad*) que evidenciem o cumprimento dos requisitos aplicáveis, incluindo os constantes do parecer.

A solução A do sistema interceptor interfere com o espaço canal ferroviária, preconizando-se em projecto dois atravessamentos respectivamente ao km 344,600 e ao km346,800. Sendo este um impacte negativo, directo e significativo.

Espaços canais: Servidão de protecção da rodoviária

A actual Estrada Nacional EN125, é classificada como estrada regional litoral de ligação dos principais centros urbanos, incluindo a variante à cidade de Olhão (artigo 72º). Em que:

"3 — O dimensionamento do espaço — canal regional é definido pela plataforma das vias que o compõem e por uma faixa adjacente com a largura de 50 m para cada lado do eixo da via.

4 — Os pontos de acesso à via regional devem distanciar entre si, no mínimo, 500 m.

5 — Na faixa adjacente referida no n.° 3 do presente artigo apenas é permitida a construção de caminhos de acesso, de acordo com o número anterior, e de vedações aligeiradas, afastadas, no mínimo, 10 m das respectivas bermas."

Neste âmbito, e em fase de estudo prévio foi pedido parecer à Estradas de Portugal, SA (EP). A EP refere a interferência da solução A do sistema interceptor na EN125 com dois atravessamentos previstos. O troço da EN125 interferido encontra-se subconcessionada às rotas do Algarve Litoral. A materialização de todos os atravessamentos/interferências que venham a ser previstas carecem por parte da EP da aprovação dos projectos de execução e da autorização para a realização das intervenções subsequentes.

O sistema interceptor na solução A apresenta um impacte negativo, directo e significativo, pois estão previstos dois atravessamentos da EN125, no km 109 e no km 110,5.

Servidão de protecção do Aeroporto de Faro

A ETAR de Faro Nascente e a ETAR de Olhão Poente são abrangidas pela servidão aeronáutica dos terrenos confinantes com o Aeroporto de Faro. Esta servidão definida pelo Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março, faz referência ao Plano Director do Aeroporto de Faro, estabelecendo medidas preventivas até à sua publicação.

O Plano Director do Aeroporto de Faro foi publicado em 2007 e apresenta uma proposta de servidão aeronáutica. Foi contactada a Câmara Municipal de Faro no sentido de perceber se com a publicação do Plano Director do Aeroporto de Faro ocorreu alguma alteração ao Decreto-Lei n.º 51/80, de 25 de Março. Foi transmitido que este diploma legal se mantém em vigor.

Deste modo, de acordo com este Decreto-Lei, a ETAR de Faro Nascente inclui-se na zona de protecção 2, sector 2-A e na zona de protecção 6, sector 6-A5. Nesta área as construções ou criações de quaisquer outros obstáculos carecem de licença prévia da Direcção Geral da Aviação Civil na zona 2 e no sector 6-A5 as construções ou criações de quaisquer outros obstáculos que ultrapassem a cota 60 m.

Quanto à proximidade ao aeroporto é a ETAR de Faro Nascente que está próxima (4.500 metros). Em termos de futura(s) ETAR(s), o projecto respeita a servidão definida, não sendo previsíveis impactes.

Do ponto de vista do ordenamento e das condicionantes, não existem diferenças entre os dois terrenos, isto é, os locais disponíveis para implantação da infraestrutura de tratamento são abrangidos pelas mesmas classes de espaço dos diferentes instrumentos de gestão do território, bem como pelas mesmas servidões e restrições de utilidade pública. O mesmo acontece para os locais de descarga do efluente final tratado e para a localização do eventual sistema interceptor.

Desta forma, verifica-se que o projecto em questão surge já previsto nos diversos Planos de Ordenamento do Território, como área para equipamentos e infraestruturas onde existem instalações de interesse público e ou de utilização colectiva.

De acordo com as condicionantes identificadas, ao nível do ordenamento do território a ETAR e sistema interceptor localizam-se em área sensível, com diversas condicionantes, embora seja, actualmente, e no caso das ETARs, ocupada por uma infraestrutura de tratamento de águas residuais. Os impactes daí resultantes serão negativos, directos, certos, permanentes e significativos, durante a fase de construção.

Fase de Exploração

Na fase de exploração não são expectáveis impactes ao nível do ordenamento do território, tendo em conta o cumprimento das medidas de minimização.

6.11.2 Comparação das Alternativas

Do ponto de vista do ordenamento e das condicionantes, não existem diferenças entre os dois terrenos, isto é, os locais disponíveis para implantação da infraestrutura de tratamento são abrangidos pelas mesmas classes de espaço dos diferentes instrumentos de gestão do território, bem como pelas mesmas servidões e restrições de utilidade pública. O mesmo acontece para os locais de descarga do efluente final tratado e para a localização do eventual sistema interceptor.

Em termos de ocupação cenário 1 (ETAR Faro Nascente) abrange uma maior área actualmente (26,9 ha), sendo que em termos de servidões e restrições de utilidade pública a faixa de servidão é menor do que no cenário 2 (ETAR de Olhão Poente). No entanto, quanto à área ocupada pelo novo sistema de tratamento, será a mesma nos cenários 1 e 2.

Para o Sistema interceptor os traçados da solução A e da solução B apresentam um conjunto de diferenças. Apesar da solução B ocupar uma menor extensão (4.250 metros) atravessa em toda a sua extensão áreas de Rede Natura 2000, de REN e área de PNRF. Porém, a solução A, ocupando uma menor área nas classes identificadas, atravessa ainda áreas de RAN e cruza em dois pontos a linha de caminho de ferro e a EN 125.

	Solução A	Solução B	Mais favorável
Área ocupada	maior distância (5.085 m ou 5.090 m)	4.250 m	Solução B
Ordenamento	Espaços culturais e naturais e em espaços agrícolas	Espaços Naturais e culturais	Solução B
Rede Natura2000	parcialmente (corresponde aos troços comuns com solução B)	Integralmente incluída	Solução A
Servidões e restrições de utilidade pública			
REN	Nos dois troços a sul da linha de caminho de ferro (troços comuns com solução B)	Integralmente em área de REN	Solução A
RAN	Abrange maior área de RAN	565 m em RAN	Solução A
Área Protegida Parque Natural	Parcialmente e uma parte do traçado na zona de protecção do PNRF	Integralmente em área do PNRF	Solução B
Domínio hídrico	490 m em domínio hídrico	565 m em domínio hídrico	Solução A
Espaços – canais ferroviário e rodoviário	Cruza em dois pontos a linha de caminho de ferro e a EN 125	-	Solução B

A alternativa de localização com menor impacte no ordenamento do território é o cenário 2 (ETAR Olhão Poente) e a solução A.

6.11.3 Medidas

De acordo com os efeitos identificados sugerem-se as seguintes medidas específicas de minimização a serem contempladas em fase de projecto de execução:

1. Considerando parecer da REFER, importa que o projecto em causa tenha presente, no seu desenvolvimento, os seguintes aspectos: apresentação de peças desenhadas com exactidão da localização do posicionamento da conduta; em termos de via não se prevêem alterações de traçado sendo que o projecto necessitará de cumprir com a norma REFER IT.GER.015; o projecto deverá acautelar, igualmente, as directrizes consagradas nos condicionalismos genéricos para atravessamentos ao caminho de ferro. Para parecer final a REFER aguarda o envio, numa fase mais avançada do processo, do detalhe de projecto de execução, que esclareça a forma como os aspectos anteriormente referidos foram acautelados, para que se dê seguimento às diligências normais para este tipo de

infraestruturas e para que a REFER se possa pronunciar definitivamente sobre o mesmo. Para o efeito, deverão ser entregues na REFER os elementos de maior pormenor (incluindo suporte informático Autocad) que evidenciem o cumprimento dos requisitos aplicáveis, incluindo os constantes do parecer.

2. Considerando ainda o parecer da Estradas de Portugal (EP). A EP refere a interferência da solução A do sistema interceptor na EN125 com dois atravessamentos previstos. A materialização de todos os atravessamentos/interferências que venham a ser previstas carecem por parte da EP da aprovação dos projectos de execução e da autorização para a realização das intervenções subsequentes.

Fase de Construção

3. Em termos de Domínio Hídrico, ambas as ETAR dispõem de licença de utilização do domínio hídrico no entanto dado que uma das ETAR será objecto de modificação será necessário proceder a alteração do título (Artigo 29º, do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio);

4. Os atravessamentos, tanto da EN125 como da linha de caminho de ferro, deverão ser executados por perfuração horizontal, respeitando as profundidades e faixas de protecção necessárias, a 50 e 10 metros, respectivamente;

5. Relativamente às ETAR deverão ser cumpridas seguintes servidões de protecção de utilidade pública:

Quadro 6.11-2 - Servidão de protecção de utilidade pública ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente

ETAR Faro Nascente
PDM Faro - Numa faixa de 5 m de largura, medida para cada um dos lados dos emissários, é interdita a execução de construções, salvo quando estes se encontrem já instalados em áreas urbanas consolidadas, onde poderão ser mantidos os alinhamentos das construções existentes; - Fora dos espaços urbanos, urbanizáveis e áreas de edificação dispersa é interdita a plantação de árvores numa faixa de 7,5 m de largura, medida para cada um dos lados dos colectores; - Numa faixa de 100 m de largura, definida a partir dos limites exteriores das estações de tratamento dos efluentes e respectiva área de ampliação é interdita a construção na área para instalação de ETAR e ampliação, sendo esta última igual à área de implantação prevista ou existente; - As instalações de tratamento ou outras instalações de depuração de efluentes deverão ser envolvidas por faixas arborizadas com um mínimo de 5 m de largura; - Sendo a ETAR de Faro Nascente marginal ao rio Seco, deverá considerar-se uma faixa de protecção da margem de 10 m.

ETAR Olhão Poente
PDM Olhão - Numa faixa de 5 m de largura, medida para cada um dos lados dos emissários, é interdita a execução de construções, salvo quando estes se encontrem já instalados em áreas urbanas consolidadas, onde poderão ser mantidos os alinhamentos das construções existentes; - Fora dos espaços urbanos, urbanizáveis é interdita a plantação de árvores numa faixa de 7,5 m de largura, medida para cada um dos lados dos colectores; - Numa faixa de 200 m de largura, definida a partir dos limites exteriores das estações de tratamento dos efluentes e respectiva área de ampliação é interdita a construção na área para instalação de ETAR e ampliação, sendo esta última igual à área de implantação prevista ou existente; - As estações de tratamento ou outras instalações de depuramento de efluentes deverão conter soluções de arranjos paisagísticos que integrem devidamente os referidos equipamentos. - Sendo a ETAR de Olhão Poente marginal à ribeira de Bela Mandil, deverá considerar-se uma faixa de protecção da margem de 10 m.

6.12 GESTÃO DOS RESÍDUOS DO SISTEMA

6.12.1 Impactes

Fase de Construção

As intervenções a realizar, na fase de construção, consistem na desactivação das actuais ETARs de Faro Nascente e de Olhão Poente (demolição das infraestruturas e eventual total ou parcial das lagoas) e conducente à construção de uma nova instalação de tratamento (ETAR de Faro/Olhão) e do respectivo sistema interceptor.

Desactivação das lagoas

A desactivação parcial ou total das lagoas implica os seguintes trabalhos preliminares:

- remoção de lamas, desidratação, transporte e deposição em aterro;
- remoção das telas, transporte e deposição em aterro;
- aterro das lagoas.

Em fase de estudo prévio não são contempladas quantidades que envolvem a desactivação. Assim, sugere-se que em fase de estudo de execução, e de forma a minimizar impactes, se considere e analise a melhor solução para os trabalhos preliminares, bem como o adequado destino final dos resíduos gerados (lamas, telas).

Resíduos de construção e demolição (RCD)

Relativamente aos resíduos de construção e demolição (RCD), deve aplicar-se o disposto na seguinte legislação: Decreto-lei nº 46/2008, de 12 de Março (aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição); Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho (aprova os modelos de

guias de acompanhamento de resíduos para o transporte de resíduos de construção e demolição (RCD)).

Prevê-se um volume de resíduos de demolição, relativo às infraestruturas existentes da ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente, de 5.261 m^3 e de 325,5 m^3, respectivamente. Estes valores foram calculados com base na área das presentes infraestruturas e considerando uma altura média de 3,5 metros.

A estimativa dos resíduos de construção irá depende da tipologia de solução e será efectuada em fase posterior nomeadamente projecto de execução.

A hierarquia de gestão na obra deverá ser por ordem de prioridade: reutilização, triagem em obra, triagem em local afecto à obra, encaminhamento RCD para operador licenciado.

A quantificação de RCD, resíduos de constituição não homogénea, com fracções de dimensões variadas, as quais poderão ser classificadas como resíduos perigosos, não perigosos e inertes, tem sido bastante difícil, pelo que urge tomar medidas não só conducente à sua correcta triagem na origem, o que facilitará a sua gestão posterior, como quanto à sua quantificação. Os RCD contêm percentagens elevadas de materiais, inertes, reutilizáveis e recicláveis, cujos destinos deverão ser potencializados, diminuindo-se, assim, simultaneamente a utilização de recursos naturais e os custos de deposição final em aterro, aumentando-se o seu período de vida útil.

A responsabilidade pela gestão extingue-se pela transmissão dos resíduos a operador licenciado de gestão de resíduos/destino autorizado ou pela sua transferência para as entidades responsáveis por sistemas de gestão de fluxos de resíduos.

Na fase de obra, deverá actuar-se ao nível da prevenção (reutilização de materiais, utilização de materiais que não originem RCD com substâncias perigosas), ao nível da valorização (encaminhamento dos RCD para valorização, utilização de materiais reciclados, utilização de materiais recicláveis), e só em última opção deverá recorrer-se à eliminação (encaminhamento para aterro).

Em matéria de transporte nacional deverá ser dado cumprimento às disposições da Portaria nº 335/97, de 16 de Maio, a qual fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional, com a excepção dos nº 5, 6 e 7. O transporte de RCD deverá ser acompanhado de guias de transporte específicas, cujos modelos estão definidos pela Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho, e que, em conformidade com o artigo 6º, se encontram disponíveis no Portal da Agência Portuguesa do Ambiente.

Os produtores de RCD em obra são obrigados:

- "A promoção da reutilização de materiais e da incorporação de reciclados de RC&D na obra;

- A existência na obra de um sistema de acondicionamento adequado que permita a gestão selectiva dos RC&D;
- A manutenção em obra dos RC&D pelo mínimo tempo possível que, no caso de resíduos perigosos, não pode ser superior a 3 meses."

Considerando o volume de resíduos de demolição consequente das infraestruturas existentes o impacte será sem significado face à sua reduzida quantidade.

Resíduos sólidos urbanos (RSU)

Podemos considerar, também, numa segunda fase, os resíduos provenientes das actividades do estaleiro, ou sejam, os resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos (RSU), os resíduos hospitalares (provenientes de tratamentos e primeiros socorros) que serão bastante reduzidos, e os resíduos equiparados a industriais (provenientes das actividades do estaleiro).

Os resíduos produzidos pelos trabalhadores afectos à obra possuem características de RSU ou equiparáveis, resultantes do consumo de bens por parte dos trabalhadores afectos à obra, nomeadamente no que se refere a embalagens, a resíduos orgânicos, entre outros, resultando essencialmente das suas refeições.

Com base em valores retirados de trabalhos semelhantes desenvolvidos pela empresa IPA, complementados com valores obtidos em acompanhamento ambiental de obras, efectuou-se uma estimativa de 2,4 ton/mês para um nº máximo de trabalhadores na obra de 80, e considerando uma capitação de 1 kg/trabalhador.dia.

Considerando as quantidades envolvidas, o impacte espera-se reduzido.

Implantação dos estaleiros, desmatação e modelação do terreno

Durante a fase de construção serão produzidas algumas quantidades de resíduos, provenientes da implantação dos estaleiros, das actividades de desmatação e limpeza do terreno, da modelação do terreno e das actividades de demolição/construção das infraestruturas.

Os resíduos provenientes destas operações são na sua maioria resíduos verdes, terras excedentárias, pedras, rochas, madeiras, resíduos de embalagem (plástico, metal e papel/cartão), tintas, sucata diversa de metais ferrosos e metais não ferrosos, restos de tubagem, pré-fabricados de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, betumes, tubos e peças em aço, óleos usados provenientes dos sistemas hidráulicos, lubrificantes e fluidos dos travões dos veículos e equipamentos utilizados, e outros produtos utilizados em actividades de manutenção da maquinaria e veículos, absorventes, materiais filtrantes e vestuário de protecção não especificado utilizado na obra, pelo que se terá de proceder à sua remoção do local.

Prevê-se um volume de escavação na construção do sistema interceptor de cerca de 15.120 m^3, no caso da solução A, e de 12.630 m^3 no caso da solução B. Em condições normais, a existência de

um volume de terras com tal dimensão constituiria um efeito potencial sem grande significado, acresce que no caso vertente, estas terras serão utilizadas para repôr no local do traçado.

Para o desenrolar de toda a actividade de construção é necessária a existência de equipamento diverso que, pela sua natureza, necessitam de manutenções e revisões frequentes. Nestas, incluem-se as mudanças dos óleos e outros lubrificantes, constituindo o óleo usado um resíduo resultante da obra. Dado as características dos locais em que se irá proceder ao manuseamento destas substâncias (impermeabilizados) não se espera que ocorram impactes relevantes. Quanto ao tipo de resíduos produzidos, proceder-se-á ao seu tratamento e/ou valorização, adequada, consoante a tipologia dos resíduos, devendo ser conduzidos para um sistema devidamente licenciado para o efeito.

Deve referir-se que existe regulamentação específica relativa à definição das regras de gestão dos óleos novos e óleos usados, particularmente o Decreto-lei nº 153/2003, de 11 de Julho. As operações de gestão dos óleos usados, nomeadamente recolha/transporte, armazenagem, tratamento ou valorização, poderão ser transferidas para um operador de gestão deste tipo de resíduos.

Após a conclusão da obra, é necessário proceder ao desmantelamento do estaleiro e à desocupação da área de intervenção, de onde se irão retirar todos os resíduos que outrora foram sendo armazenados para posteriores reutilizações ou que constituam excedentes do processo construtivo, sendo agora considerados como resíduos (não significando que não possam ser utilizados noutra obra como subprodutos).

Este impacte é negativo, temporário e sem significado considerando as quantidades envolvidas.

Fase de Exploração

Durante a fase de exploração os impactes ao nível da gestão de resíduos decorrem do consumo de materiais, e do tratamento, armazenamento e encaminhamento dos resíduos gerados na fase sólida.

Consumo de materiais

O consumo de materiais, nomeadamente reagentes e produtos químicos diversos, na ETAR de Faro/Olhão para cada uma das soluções de tratamento equacionadas (1 e 2) envolve o doseamento de (quando aplicável):

Quadro 6.12-1– Estimativa do consumo de materiais

	Solução 1		Solução 2	
	2014 (EB)	**2044 (EA)**	**2014 (EB)**	**2044 (EA)**
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase sólida – Etapa: estabilização química das lamas biológicas e/ou higienização (kg/dia)				
Cal viva	672	1.377	n.d.	n.d.
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase sólida – Etapa: estabilização biológica das lamas (controlo da alcalinidade) (kg/dia)				
Cal hidratada	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase sólida – Etapa: espessamento e desidratação de lamas (kg/dia)				
Polielectrólito catiónico	11,3	35,7	28,5	69,1
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase gasosa – Etapa: desodorização – unidade de tratamento de odores nº 1 (g/m^3 de ar)				
Ácido sulfúrico	0,07	0,07	0,07	0,07
Hipoclorito de sódio	0,34	0,34	0,34	0,34
Soda caústica	71,90	71,90	35,5	31,55
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase gasosa – Etapa: desodorização – unidade de tratamento de odores nº 2 (g/m^3 de ar)				
Ácido sulfúrico	0,07	0,07	0,05	0,05
Hipoclorito de sódio	0,34	0,34	0,24	0,24
Soda caústica	12,0	12,0	35,5	35,5

EB: Época Baixa
EA: Época Alta
n.d. não disponível

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Assim, e considerando os consumos de reagentes, estes serão mais significativos, e considerando o consumo de polielectrólito catiónico para espessamento e desidratação de lamas, na solução 2.

Quanto ao consumo de ácido sulfúrico, hipoclorito de sódio etapa de desodorização (unidade de tratamento de odores nº 1 e nº 2) os consumos são semelhantes em ambas as soluções. No que respeita ao consumo de soda caústica este é mais significativo na solução 2.

Tratamento da Fase sólida

No Quadro seguinte apresenta-se a sequência de processos, para cada um das soluções, da fase de tratamento sólida. A solução 1 engloba um maior número de processos, incluindo a estabilização biológica.

Quadro 6.12-2 – Processos da Fase Sólida

Solução 1	Solução 2
Espessamento • espessamento gravítico das lamas primárias; • espessamento por flotação das lamas biológicas em excesso; • encaminhamento do sobrenadante do espessador e do subnadante do flotador para o distribuidor de caudais dos reactores biológicos. **Estabilização biológica** • homogeneização das lamas primárias e biológicas; • estabilização anaeróbia das lamas mistas em reactor de alta carga, com valorização do biogás em cogeração, com produção de energia eléctrica e aproveitamento de calor; • armazenamento das lamas estabilizadas num tanque de armazenamento de lamas a desidratar, que funciona como volante de regularização à operação de desidratação. **Desidratação** • desidratação mecânica por intermédio de centrífugas de alto rendimento; • encaminhamento das escorrências da desidratação para o tratamento da fase líquida; • armazenamento das lamas desidratadas em silos dedicados, que descarregam directamente para as viaturas de transporte de lamas a destino final. **Estabilização química** • estabilização química das lamas desidratadas em situações de emergência, normalmente associadas a uma operação de estabilização biológica incompleta.	**Espessamento** • espessamento por flotação das lamas biológicas em excesso; • encaminhamento do subnadante dos flotadores para o distribuidor de caudais dos reactores biológicos. • armazenamento das lamas flotadas num tanque de armazenamento de lamas a desidratar, que funciona como volante de regularização à operação de desidratação. **Desidratação** • desidratação mecânica por intermédio de centrífugas de alto rendimento; • encaminhamento das escorrências da desidratação para o tratamento da fase líquida; • armazenamento das lamas desidratadas em silos dedicados, que descarregam directamente para as viaturas de transporte de lamas a destino final. **Estabilização química** • estabilização química das lamas desidratadas em situações de emergência, normalmente associadas a uma operação de estabilização biológica incompleta.

Quanto aos parâmetros e respectivos consumos, em cada solução, relativos às diferentes etapas do tratamento da fase sólida são apresentados no Anexo I.

Em seguida apresenta-se uma comparação dos consumos, em cada solução, relativos às etapas do tratamento da fase sólida. Consideram-se valores gerados em 2014 em época baixa e em 2044 em época alta.

A etapa de espessamento gravítico das lamas primárias existe apenas na solução 1. Nesta etapa, a carga de SST nas lamas primarias a espessar é de 2174 kg/dia, em 2014, e de 4.723 kg/dia, em 2044, e o caudal de lamas primarias a espessar é de 85 m^3/dia, em 2014, e de 185 m^3/dia, em 2044, num total de 1 espessador que ocupa uma área de 63,6 m^2 e com uma capacidade mínima de extracção de lamas de 14,96 m^3/h. Nesta etapa a carga de SST nas lamas espessadas será de 2.065 kg/dia, em 2014, e de 4.487 kg/dia, em 2044, e um caudal de lamas espessadas de 41 m^3/dia, em 2014, e de 90 m^3/dia, em 2044.

Na etapa de espessamento por flotação de lamas biológicas o caudal de lamas biológicas a espessar e respectiva carga de SST é maior na solução 2 (caudal de 66 m^3/dia, em 2014, e 1.616 m^3/dia, em 2044). O dimensionamento desta é maior na solução 2 com uma área de 50,3 m^2 sendo realizado em duas unidades. Será também mais significativo na solução 2 o caudal de lamas flotadas (71 m^3/dia, em 2014, e 173 m^3/dia, em 2044), de subnadante (595 m^3/dia, em 2014, e 1.443 m^3/dia, em 2044), e de concentração de SST no subnadante (150 kgMS/dia, em 2014, e 364 kgMS/dia, em 2044).

Na etapa de homogeneização de lamas espessadas, que ocorre apenas na solução 1, prevê-se um caudal total de lamas de 42 m^3/dia, em 2014, e de 111 m^3/dia, em 2014, com um tempo de retenção de 5.070,1 min e de 1.901,0 min, respectivamente, num volume útil real de 147 m^3.

Na etapa de estabilização biológica de lamas espessadas, contemplada apenas na solução 1, o caudal total de lamas a digerir é de 42m^3/dia, em 2014, e de 54 m^3/dia, em 2014, sendo o tempo de retenção hidráulico de 18 dias e com uma redução de 45% de sólidos voláteis. Esta etapa inclui um digestor com volume de 1.076 m^3 de 13 metros, um gasómetro com 28 m^3 e 11,8 metros de altura. Os sólidos voláteis nas lamas digeridas têm uma concentração de 1.136 kgSV/dia, em 2014, e de 2.796 kgSV/dia, em 2044, e as lamas digeridas um volume de 66 m^3.dia, em 2014 e 161 m^3.dia, em 2044, havendo uma relação de 0,6 entre SSV/SST nas lamas digeridas.

Nesta etapa ocorre surge aproveitamento de Biogás com as seguintes características:

Quadro 6.12-3 – Aproveitamento de Biogás

Solução de tratamento	Ano	Biogás produzido	Energia potencial associada ao biogás produzido	Potência associada ao biogás	Produção nominal de energia elétrica	Produção nominal de energia térmica (em motogeradores)
Solução 1	2014 (EB)	1.318 m^3/dia	8.409 kWh/dia	526 kW	2.943 kWh/dia 184 kW	4.085 kWh/dia
	2044 (EA)	3.242 m^3/dia	20.684 kWh/dia	1.293 kW	7.239 kWh/dia 452 kW	10.049 kWh/dia

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

A valorização energética do biogás na própria instalação de tratamento de águas residuais permitirá, por um lado, diminuir o consumo de energia produzida a partir de combustíveis fósseis,

traduzindo-se na poupança de recursos naturais e, por outro, reduzir a emissão de gases com efeito estufa para a atmosfera.

Na etapa de armazenamento de lamas a desidratar o total de lamas digeridas é maior na solução 2, segundo as condições de afluência, com um caudal de 71 m^3/dia, em 2014, e 173 m^3/dia, em 2044. A altura do tanque de armazenamento (6 metros) e a área do tanque (49 m^2) é igual em ambas as soluções. Porém, o volume necessário é maior na solução 2 (173 m^3). O tempo de retenção é de 24 horas em ambas as soluções mas na solução 1 as lamas ficam retidas mais tempo cerca de 7,2 dias, em 2014, e 1,8 dias, em 2044.

Na etapa de desidratação por centrífuga o caudal de lamas a desidratar é maior na solução 2, com volume diário de 71 m^3, em 2014, e de 173 m^3, em 2044, com uma concentração de STT nas lamas de 4%. Em ambas as soluções o número de unidades de desidratação é de duas com uma capacidade unitária de 15m^3/hora. O caudal de lamas desidratadas será maior na solução 2 com 18,9 m^3/dia, em 2014, e 38,3 m^3/dia, em 2044, bem como a carga de SST que será de 3.788 kg/dia, em 2014, e 7.657 kg/dia, em 2044.

Na etapa de estabilização química das lamas está prevista apenas na solução 1. O caudal total de lamas desidratadas será de 6,2 m^3/dia, em 2014, e de 19,8 m^3/dia, em 2044. A capacidade de armazenamento do silo é de 5.508 kg, com uma altura total de 5,6 metros. O caudal volumétrico das lamas estabilizadas será de 11,8 m^3/dia, em 2014, e de 24,2 m^3/dia, em 2024, e uma quantidade de sólidos nas lamas de 3.575 kgMS/dia, em 2014, 7.328 kgMS/dia, em 2044. Haverá um acréscimo de produção de lamas de 5,9%(p/p), em 2014 e 2044.

Na última etapa da fase sólida - armazenamento de lamas desidratadas – o caudal total de lamas desidratadas é maior na solução 2, com um volume diário de 18,9 m^3, em 2014, e de 38,3 m^3, em 2044. O tempo de retenção das lamas será o mesmo nas duas soluções mas a capacidade necessária (268 m^3) e o número de unidades (três) será maior na solução 2. Quanto ao dimensionamento de cada unidade, capacidade (90 m^3) e a altura (7 m) também será maior na solução 2. Porém o tempo de retenção das lamas será maior na solução 1 no ano de 2014 com previsão de 22,4 dias, e de 7,1 dias em 2044, em ambas as soluções.

As lamas desidratadas serão elevadas para silos equipados com um sistema extractor, que descarregará directamente para camiões que as transportarão a destino final adequado. O nível de lamas nos silos de armazenamento será medido em contínuo através de um medidor de nível ultrasónico. Por outro lado, o nível de enchimento dos silos será igualmente controlado em contínuo através de células de pesagem, com visualização dos dados de pesagem através de consola local e informação ao sistema de supervisão.

Na fase de tratamento sólida a solução 1 inclui mais etapas, havendo mais variedade de resíduos gerados. Porém, é a solução 2 que apresenta maior quantidade de resíduos nesta fase.

Qualidade e destino final da fase sólida

O Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II) constitui um referencial de gestão para o tipo de resíduos produzidos nas ETAR, definindo linhas de orientação que passam pela produção de resíduos, pelas infraestruturas de valorização e eliminação, abordando, ainda, os meios de gestão, no contexto de uma análise de custo-eficácia das soluções e do enquadramento legal, a nível nacional e comunitário.

Relativamente aos subprodutos resultantes das operações de gradagem e desarenação, a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, que aprova a nova Lista Europeia de Resíduos (LER), classifica-os como resíduos não perigosos. Deste modo, admite-se que estes resíduos sejam encaminhados para aterro sanitário.

No que concerne ao destino final das lamas, o Decreto-lei n.º 276/2009, de 2 de Outubro, regulamenta a utilização em solos agrícolas de lamas de depuração provenientes de estações de tratamento de águas residuais domésticas, urbanas, de actividades agropecuárias, de fossas sépticas ou outras de composição similar, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 86/278/CEE, do Conselho, de 12 de Junho, relativa à protecção do ambiente e em especial dos solos na utilização agrícola das lamas.

Este documento regulamentar dispõe sobre requisitos de qualidade para as lamas e para os solos, verificáveis através da conformidade das análises requeridas com os valores limite estabelecidos, define um conjunto de restrições à utilização das lamas no solo, prevê procedimentos específicos de aplicação das lamas, bem como deveres de registo e informação por parte dos operadores de gestão de lamas. Das principais orientações deste diploma, destaca-se a simplificação e agilização do procedimento de licenciamento da actividade, facilitando o respectivo exercício, sem, no entanto, descurar as exigências crescentes do ponto de vista da salvaguarda dos valores ambientais e da saúde humana.

Importa referir, que de acordo com o seu Artigo 5.º "a capacidade de armazenagem prevista nos n.º 1, 3 e 4 pode ser reduzida caso seja demonstrada a contratualização da transferência de lamas para operador devidamente licenciado", o que representa, em termos espaciais, a ocupação de parte significativa do terreno de implantação da ETAR.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, e com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março, as lamas provenientes do tratamento de água residual são consideradas resíduos não perigosos. Deste modo, ao abrigo da Directiva 99/31/CE, de 26 de Abril, no que refere à deposição de resíduos em aterro, o encaminhamento deste tipo de lamas deverá ser efectuado para aterros de resíduos não perigosos.

Porém, atendendo ao elevado teor de matéria orgânica e de nutrientes que as lamas apresentam, poderão constituir uma alternativa interessante à aplicação de fertilizantes químicos nos solos, permitindo aumentar o conteúdo de húmus no solo e melhorar a sua estrutura e estabilidade (aumentando igualmente a sua resistência à erosão e à seca), bem como estimular a actividade

microbiológica, o que proporciona um aumento da resistência das plantas. Assim, as lamas tratadas deverão ser, tanto quanto possível, aplicadas em terrenos agrícolas, em conformidade com a legislação em vigor e atendendo ao Código de Boas Práticas Agrícolas, publicado no âmbito do Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de Setembro.

Deste modo, admite-se que, a curto prazo, as duas alternativas viáveis associadas ao destino final das lamas incluam a sua deposição em aterro e/ou a sua valorização na agricultura.

Porém, o cenário mais provável será o de contratualizar o serviço de armazenagem e encaminhamento com um operador licenciado para a capacidade adequada.

Este aspecto deverá, em fase de projecto de execução, ser objecto de uma análise cuidada (não contempla em fase de estudo prévio) com o objectivo de comparar técnica e economicamente as alternativas para destino final das lamas.

Outros aspectos

Relativamente a cada uma das soluções de tratamento (Solução 1 e 2) equacionadas, e quanto à gestão de resíduos, em fase de estudo prévio, importa salientar os seguintes aspectos (Hidroprojecto, 2010):

- o tratamento da fase sólida através do recurso a processos biológicos anaeróbios (solução 1), é materializada através de órgãos com uma expressão física muito significativa, e que, consequentemente, apresentam um forte impacte visual e uma difícil integração paisagística;
- a exploração de um processo de média carga com estabilização anaeróbia de lamas (primárias e biológicas) e valorização do biogás em cogeração (solução 1), é mais complexa que a da solução de baixa carga (solução 2);
- em relação à solução 1, a abordagem utilizada foi a que normalmente é seguida em estudos desta natureza, tendo-se admitido que energia eléctrica disponibilizada pelos grupos de cogeração seria utilizada na ETAR, contribuindo, deste modo, para reduzir o consumo de energia eléctrica proveniente da rede;
- a valorização energética do biogás (solução 1) possibilita a redução da compra de energia à rede ou a venda da energia produzida mediante o pagamento de um preço mais favorável, permitindo a obtenção de um retorno financeiro que ajuda a equilibrar os custos de investimento e do tratamento das águas residuais;
- no caso da solução 1, a produção interna de electricidade confere segurança no abastecimento energético à instalação, assegurando a alimentação dos equipamentos electromecânicos em caso de falha no fornecimento de energia pela rede nacional. Na solução 2 tal só é possível por recurso a um grupo gerador de socorro.

6.12.2 Comparação das Alternativas

Quanto à produção de resíduos refira-se (lamas, gradados e areia), a produção de lamas será mais significativa na solução 2, cerca de duas vezes mais.

	Solução 1	Solução 2
Nº total de unidades	145	124
Potencia instalada (kW)	792	708
Balanço energético (kWh/ano)	4.910.816	7.832.769
Água residual tratada (quantidade)	34.451 m^3/dia (EB 2014); 58.687m^3/dia (EA 2044)	32.314 m^3/dia (EB 2014); 56.295 m^3/dia (EA 2044)
Lamas (quantidade)	5 m^3/dia (EB 2014); 17 m^3/dia (EA 2044)	14 m^3/dia (EB 2014); 33 m^3/dia (EA 2044)
Armazenamento de Lamas	22.4 dias (EB 2014); 7.1 dias (EA 2044)	14.3 dias (EB 2014); 7.1 dias (EA 2044)

	Solução 1		Solução 2	
	2014 (EB)	**2044 (EA)**	**2014 (EB)**	**2044 (EA)**
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase sólida – Etapa: estabilização química das lamas biológicas e/ou higienização (kg/dia)				
Cal viva	672	1.377	n.d.	n.d.
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase sólida – Etapa: estabilização biológica das lamas (controlo da alcalinidade) (kg/dia)				
Cal hidratada	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase sólida – Etapa: espessamento e desidratação de lamas (kg/dia)				
Polielectrólito catiónico	11,3	35,7	28,5	69,1
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase gasosa – Etapa: desodorização – unidade de tratamento de odores nº 1 (g/m^3 de ar)				
Ácido sulfúrico	0,07	0,07	0,07	0,07
Hipoclorito de sódio	0,34	0,34	0,34	0,34
Soda caústica	71,90	71,90	35,5	31,55
Reagentes e produtos químicos – tratamento da fase gasosa – Etapa: desodorização – unidade de tratamento de odores nº 2 (g/m^3 de ar)				
Ácido sulfúrico	0,07	0,07	0,05	0,05
Hipoclorito de sódio	0,34	0,34	0,24	0,24
Soda caústica	12,0	12,0	35,5	35,5

A alternativa de tratamento com menor impacte na gestão de resíduos é a solução 1.

6.12.3 Medidas

Para a fase de Projecto de Execução sugerem-se as seguintes medidas a considerar:

1. Analisar a melhor solução para os trabalhos preliminares da desactivação das lagoas, bem como o adequado destino final dos resíduos gerados (lamas, telas);
2. Quanto ao destino final das lamas produzidas na futura ETAR deverão ser avaliadas todas as alternativas de forma a seleccionar a mais correcta;
3. Sugere-se que se reanalise os dados de base, quanto aos caudais e cargas, apresentados em fase de estudo prévio.
4. Deverá ser efectuada uma avaliação das soluções de tratamento de forma a verificar qual o sistema de tratamento mais favorável para o cenário escolhido.

De acordo com os efeitos identificados sugerem-se as seguintes medidas especificas de minimização:

Fase de Construção

5. Exploração e gestão do estaleiro (incidindo sobre o transporte de materiais de/para o estaleiro, gestão de produtos, efluentes e resíduos) e à sua desactivação de forma a preservar a qualidade do ambiente e qualidade de vida nas zonas exteriores e minimizar a degradação originada por esta actividade;
6. Durante a fase de construção a Águas do Algarve deve garantir que o tratamento às águas residuais continua a ser efectuado de forma eficiente, face às limitações da instalação e às obras que estarão em curso;
7. Deverão ser adoptadas as boas práticas na gestão dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) e outros resíduos;
8. Cumprimento das demais disposições legais em matéria de resíduos preconizadas pelo Decreto-lei nº 178/2006, de 5 Setembro, e ainda no que se refere a resíduos de fluxos específicos, como sejam óleos usados, resíduos de construção e demolição, embalagens, etc. Deverão ainda ser atendidas as disposições legais em matéria de transporte de resíduos, cumprimento da Portaria nº 335/97, 16 Maio;
9. Prestação de informação por parte do operador salienta-se que o artigo 48º do Decreto-lei nº 178/2006, 5 setembro, estabelece as entidades que estão sujeitas ao preenchimento do Mapa Integrado de Resíduos (MIRR), através do registo no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILIAMB), ou noutra plataforma da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) , que agrega toda a informação relativa aos resíduos produzidos e importados para o território nacional e entidades que operam no sector dos resíduos.

Fase de Exploração

10. O proponente deverá acautelar que o destino final dos resíduos é realizado por operadores licenciados, tendo em consideração o principio da hierarquia das operações de gestão de resíduos, previsto pelo artigo7º do Decreto-lei nº 178/2006, de 5 de Setembro;

11. Proceder a uma correcta gestão dos resíduos produzidos na ETAR (lamas, óleos e gorduras, gradados e areias) no que respeita o seu armazenamento e destino final;

12. Necessidade de implementar um Plano de Gestão de Resíduos, minimização da quantidade de lamas a serem produzidas, maximizar a quantidade de lamas a valorizar;

13. O proponente deve acautelar que o destino dos resíduos é realizado por operadores licenciados (artigo 7º Decreto-lei nº 178/2006, 5 Setembro).

6.13 IMPACTES CUMULATIVOS

Os impactes cumulativos podem ser os impactes que resultam numa alteração do estado de qualidade de um recurso, em resultado da acumulação de um determinado poluente e/ou os impactes que resultam da interferência com outros projectos na envolvência.

Face à sensibilidade da área onde se inserem ambas as alternativas do projeto em análise, é necessária uma avaliação dos potenciais efeitos cumulativos que os impactes anteriormente identificados e analisados poderão ter com os efeitos de impactes de outros projetos previstos para a área envolvente, nomeadamente o Hotel Rural Flor do Sal (a menos de 1 km da ETAR de Faro) e a Ecovia do Litoral Algarvio (troço Olhão).

Considera-se que o principal impacte cumulativo com estes projetos resulte do aumento de presença humana na área, associado ao aumento de visitantes e utilizadores da área situada proximamente ao sapal e consequente aumento previsível de perturbação sobre a avifauna. Neste aspeto há a considerar que, qualquer uma das localizações em análise se situa na proximidade de duas das mais populosas cidades do Algarve, Faro e Olhão, e que existem diversas atividades empresariais em laboração na envolvente próxima, bem como a exploração de salinas e alguma atividade pastoril. É ainda de realçar, que uma das áreas onde se registou uma maior diversidade de aves (salinas de Bela Mandil–Torrejão), contacta com uma estrada de terra batida, com algum tráfego automóvel (reduzido) e na proximidade de empresas (e.g. Necton) e habitações, sem que isso impeça a presença de espécies como o flamingo e o pernilongo.

Assim, em todos os casos, os principais impactes em termos de perturbação deverão decorrer durante a fase de construção. De modo a minimizar os efeitos cumulativos deste projeto, seria aconselhável que as obras de construção necessárias pudessem ocorrer simultaneamente tanto quanto possível, minimizando assim o tempo de duração do ruído e da perturbação, associado ao conjunto das fases de construção destes projetos.

Porém, é de referir que os dois projectos: o Hotel Rural Flor de Sal e a Ecovia do Litoral Algarvio - troço Olhão, e em visita ao local a 4 Fevereiro de 2013, não se encontravam concretizados.

O terreno do futuro projecto Hotel Rural Flor do Sal, que abrange uma área de cerca de cinco hectares, localiza- se a norte da linha de caminho de ferro (contíguo com esta infraestrutura) e com a estrada da Garganta, encontrando-se a uma distância de 450 metros da ETAR de Faro Nascente, e de cerca 800 mestros da EN125. O espaço destina-se à actividade turística, contemplando a construção de um Hotel Rural de 4 estrelas, Na data da visita referida, o terreno encontrava-se ocupado pelas ruínas dos pavilhões da antiga exploração suinícola e por incultos.

A Ecovia do Litoral Algarvio - troço Olhão prevista insere-se -se num esquema director definido para o Algarve, esquema esse que é constituído por 4 eixos principais: Ecovia do Litoral, Ecovia do Guadiana, Ecovia da Costa Vicentina e Ecovia do Interior (Algarve Digital, 2007). Na data da visita ao local, verificou-se que a Ecovia é inexistente.

O projecto de realização da ciclovia do Algarve, prevê a passagem acerca de 25 metros da ETAR de Olhão Poente e a ciclovia alternativa passará junto ao limite Norte da ETAR Faro Nascente.

O traçado do sistema interceptor, solução A intercepta em dois pontos a futura ciclovia do Algarve e surge ao longo do seu trajecto em cerca de 152 metros de comprimento. A solução B surge no trajecto da futura ciclovia alternativa em cerca de 1.210 metros.

Ao longo da futura Ecovia localizar-se-ão 19 pontos de interesse, sendo o ponto de interesse (Virgílios – Salgados do Fialho) o mais próximo da área em estudo e localizar-se-á acerca de 250 metros da ETAR Faro Nascente.

Posto isto, refira-se que a infraestrutura ETAR Faro Nascente e ETAR Olhão Poente estão actualmente em laboração nos locais respectivos e nos locais previsto para futura implementação, sendo que não são expectáveis impactes cumulativos no que se refere à ocupação do solo e alteração da paisagem; tráfego e ruído; alteração da recarga dos aquíferos; pressão sobre o meio receptor e infraestruturas. No geral, os efeitos são limitados e minimizáveis com medidas adequadas.

7 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

7.1 PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Estando o presente projecto em fase de estudo prévio o presente EIA contempla apenas as directrizes para a elaboração do Plano de Monitorização, sendo apresentado com maior pormenor em fase posterior.

Assim, os programas de monitorização, referentes aos factores ambientais que são necessários monitorizar estabelecidos de acordo com os impactes negativos mais significativos do projecto, são:

- Hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos);
- Recursos hídricos superficiais e qualidade da água;
- Biologia e Ecologia;
- Qualidade do ar;
- Ruído.

7.1.1 Hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos)

Monitorização dos recursos hídricos subterrâneos, quanto valores dos parâmetros microbiológicos, e como complementares o cloreto de sódio, azoto e fósforo, podendo ser associados aos valores monitorizados nas captações de água subterrânea da envolvente directa ao projecto.

O plano de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos tem como objectivo o de controlar a evolução da qualidade e quantidade das águas subterrâneas, detectar a eventual presença de roturas e minimizar os seus efeitos.

Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros a monitorizar deverão ser os seguintes: microbiológicos, cloreto de sódio, azoto e fósforo.

Locais (ou tipos de locais) de amostragem

Os pontos de amostragem deve incluir as captações de água subterrânea existentes na envolvente directa ao projecto, consoante a alternativa escolhida (ETAR Faro Nascente ou Olhão Poente).

Periodicidade da amostragem

Deverá ser efectuada uma primeira análise antes do início da fase de construção, outra durante o período de construção e uma após terminarem todas as actividades que compreendem esta fase e início do arranque da nova ETAR.

Durante a fase de exploração deverá ser realizada uma análise após o primeiro mês de funcionamento da ETAR e consoante os resultados obtidos para cada um dos locais deverá ser efectuado um plano de monitorização que se ajuste à realidade e caso necessário deverão ser aplicadas medidas de forma a contrariar os resultados obtidos.

Referência a técnicas e métodos de amostragem

Deve ser entregue aos responsáveis pela ETAR um registo (podendo este ser em forma de relatório) relativo aos resultados obtidos e consequentemente aos acompanhamentos efectuados, tendo obrigatoriamente informações relativas à equipa, identificação do local e estar documentado fotograficamente.

Este registo deve apresentar os resultados obtidos e o seu enquadramento legislativo. Sempre que for excedido qualquer parâmetro, o registo deve contemplar quais as medidas que deverão ser implementadas futuramente de forma a minimizar a sua ocorrência.

7.1.2 Recursos hídricos superficiais e qualidade da água

Monitorização da qualidade da água superficial no meio receptor na fase de exploração; monitorização do compartimento de água, nos parâmetros físico-quimicos e microbiológicos típicos de águas residuais. O plano de monitorização da qualidade da água superficial na área de descarga e do efluente tratado, com o objectivo de avaliar a influência da descarga da ETAR no meio receptor.

Os resultados obtidos permitirão acompanhar os efeitos do projecto ao longo do tempo e prever a eventual necessidade de introdução de ajustes e melhoramentos no esquema previsto.

Os planos deverão considerar as seguintes orientações:

Plano de monitorização da qualidade da água do meio receptor

- Realização de uma campanha de amostragem e análises num ponto (ou vários pontos) a montante e a jusante da descarga do emissário final, antes do início das obras, durante e após a construção, com periodicidade adaptada a cada uma das fases;
- A escolha do número de pontos para a monitorização do meio receptor e a sua localização deverá ser efectuada após decisão sobre o local de descarga;
- Os dados obtidos devem ser analisados tendo em consideração os padrões de qualidade, o período do ano e as condições climáticas registadas no momento da colheita, com o registo de todas as situações anómalas aquando da colheita das amostras. Devem ser comparados os dados anteriores e contempladas as situações de descargas acidentais ou de emergência.

Plano de monitorização da qualidade do efluente à entrada da ETAR e após o tratamento

Realização de uma campanha de amostragem e análise das águas residuais à entrada da ETAR (afluente) e do efluente tratado, durante as fases de arranque e de exploração da ETAR, com periodicidade adequada a cada uma das fases, de acordo com os resultados obtidos e com a tipologia de indústrias a serem ligadas à ETAR.

Deve ser analisado o efluente tratado a jusante das linhas de tratamento, à saída do último órgão do sistema.

A monitorização deve contemplar os parâmetros definidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e respectiva licença de descarga.

Parâmetros a monitorizar

Na fase de exploração, as águas residuais tratadas nas ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente são lançadas em linhas de água, designadas por esteiro da Garganta - Canal de Faro e esteiro da Ilha da Lebre – Canal de Olhão, respectivamente, ambos, integrados no estuário da Ria Formosa. As zonas de recepção das águas residuais (ria Formosa) estão classificadas como zonas sensíveis. As condições de descarga do efluente final, de acordo com o disposto no Decreto-Lei nº 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis nºs 348/98, de 9 Novembro, e 149/2004, de 22 de Junho, e às exigências da APA, a respeitar pelo titular da licença são indicadas no Quadro seguinte:

Quadro 7.1-1 - Condições de descarga do efluente final ETAR de Faro Nascente e ETAR de Olhão Poente

Parâmetro	Valor Limite de Emissão (*)		Legislação aplicável
	Percentagem mínima de remoção	Concentração	
CBO_5	70%	----	DL nº 152/97, de 19/06
CQO	75%	----	DL nº 152/97, de 19/06
Coliformes Fecais	---	10000 NMP/100mL	DL nº 236/98, de 01/08

* As condições de descarga poderão de futuro vir a ser restritivas, em função da evolução da qualidade do meio receptor e tendo em conta o cumprimentos dos valores estabelecidos para as aguas conquícolas.

Os parâmetros a monitorizar e respectivo método analítico é apresentado no Quadro seguinte.

Quadro 7.1-2 – Qualidade do efluente bruto e após tratamento - Condições do programa de autocontrolo das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente

Parâmetro	Método analítico (1)
pH	Anexo XXII,do DL nº236/98, de 01/08
CBO_5 *	Quadro nº 1, do DL nº 152/97, de 19/06
CQO*	Quadro nº 1, do DL nº 152/97, de 19/06
SST*	Quadro nº 1, do DL nº 152/97, de 19/06
N_{Total}	Anexo XXII,do DL nº236/98, de 01/08
P_{Total}	Anexo XXII,do DL nº236/98, de 01/08
Cloretos**	Anexo XXII,do DL nº236/98, de 01/08
Coliformes Fecais	Anexo XV,do DL nº236/98, de 01/08

(1) de acordo com o definido na Licença de Descarga.

No caso de reutilização de efluente tratado em usos compatíveis, e de acordo com a Norma Portuguesa n.º 4434, de 2005, relativa à reutilização de águas residuais urbanas tratadas na rega, o efluente a reutilizar na rega de relvados, parques e jardins públicos deverá apresentar valores de coliformes fecais inferiores a 200 NMP/100 mL e, no máximo, 1 ovo de parasita entérico por litro. O Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, recomenda que as águas para rega apresentem um valor de coliformes fecais inferior a 100 NMP/100 mL, e, no máximo, 1 ovo de parasita intestinal por litro.

A recolha das amostras de água deverá ser feita em recipientes adequados à natureza dos parâmetros a serem analisados, devidamente preparados para o efeito pela entidade responsável pela sua análise. A análise terá que ser realizada em laboratórios acreditados e/ou com métodos acreditados.

Locais (ou tipos de locais) de amostragem

Os pontos de amostragem deverão localizar-se à entrada e saída do sistema de tratamento. No caso do parâmetro de Coliformes fecais o ponto de amostragem deverá localizar-se apenas à saída do sistema de tratamento. No Quadro seguinte apresenta-se o tipo de amostragem para cada um dos parâmetros a analisar.

Quadro 7.1-3 – Qualidade do efluente bruto e após tratamento - Condições do programa de autocontrolo das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente

Local de amostragem	Parâmetro	Tipo de amostragem
Entrada/Saída do sistema de tratamento	pH	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora. Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	CBO_5 *	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora. Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	CQO*	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora .Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	SST*	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora. Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	N_{Total}	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora. Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	P_{Total}	Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora.Saída Pontual
Entrada/Saída do sistema de tratamento	Cloretos**	ETAR Faro Nascente: Amostra Pontual ETAR Olhão Poente: Entrada: Amostra composta representativa da água residual descarregada, durante um período de 24 horas, recolhida com intervalos máximos de 1 hora.Saída Pontual
Saída do sistema de tratamento	Coliformes Fecais	Amostra Pontual

*As determinações de CBO5 e CQO deverão ser efectuadas em amostras filtradas, devendo para o efeito serem utilizados filtros 0,45 µm. Os SST são determinados pelo método usual de filtração e secagem.

** Parâmetro opcional. Se o valor dos cloretos exceder as 2000 mg/L não deverá ser efectuada a determinação de CQO. Caso não seja efectuada a determinação de cloretos, não poderá ser aceite o argumento de interferência deste parâmetro na determinação de CQO.

Periodicidade da amostragem

Durante a fase de exploração deverá ser realizada uma amostragem quinzenal de todos os parâmetros, conforme o definido na Licença de Descarga.

Referência a técnicas e métodos de amostragem

Os resultados do programa deverão ser enviados À entidade licenciadora, em formato digital, com uma periodicidade mensal. Com a mesma periodicidade dever ser remetida à entidade licenciadora, copia dos respectivos boletins analíticos.

Este registo deve apresentar os resultados obtidos e o seu enquadramento legislativo, de acordo com o formato e o conteúdo da informação a enviar para a APA, já definido por esta entidade.

7.1.3 Biologia e Ecologia

De modo a cumprir as medidas de minimização propostas, nomeadamente a nível da calendarização de obras e minimização da afetação e perturbação de áreas interesse para a avifauna (e.g. sapais de Bela Mandil-Torrejão – no caso do cenário 2 – ETAR Olhão Poente), utilização de acessos e caminhos existente e sensibilização de trabalhadores, sugere-se Acompanhamento Ambiental por um técnico qualificado na área de Biologia, a realizar em fase de obra.

Este Acompanhamento visará a aplicação de um conjunto de medidas minimizadoras adequadas, bem como o cumprimento da legislação e das normas aplicáveis em cada um dos domínios em análise, conforme vier a ser estabelecido no Plano de Acompanhamento Ambiental (PAA), a elaborar pelo empreiteiro, tendo em conta o estabelecido no caderno de encargos, e a aprovar pelo dono da obra. Este acompanhamento permitirá, também, a identificação, em tempo útil, de medidas minimizadoras adicionais e uma eventual correção das medidas identificadas e adotadas.

Sugere-se a implementação de planos de Monitorização Ecológica que permitam verificar a existência de impactes residuais, não considerados nesta análise ou, permitir identificar e alertar atempadamente para eventuais impactes negativos que possam ter sido subavaliados. Estes estudos de monitorização ecológica deverão incidir sobre os grupos mais sensíveis a nível de potenciais impactes, sugerindo-se como alvos de monitorização, a qualidade do efluente final e os seus efeitos na macrofauna bentónica e as potenciais alterações a nível das comunidades de avifauna aquática:

Monitorização da Qualidade do Efluente Final

Propõe-se a utilização do programa de autocontrolo e do normativo de descarga a estipular a nível das comunidades de macrofauna bentónica a jusante do local de descarga do efluente da ETAR, de modo a avaliar a qualidade do efluente final. Esta monitorização deverá ter como objectivo acautelar a persistência de situações de rotina ou a ocorrência de situações de carácter pontual que possam ter efeitos lesivos a nível da qualidade da água que é libertada no meio receptor e consequentes impactes a nível da fauna aquática.

Deverá ser efectuada, no arranque da obra, uma campanha de amostragem para caracterização da situação antes de projecto, de forma a comparar os resultados obtidos após um ano em operação normal (após fase de arranque), com recurso a recolha de amostras de sedimento que permitam a identificação das espécies/grupos e a caracterização das comunidades de macrofauna bentónica presentes na área de influência da ETAR.

Monitorização de avifauna

Dependendo da desactivação ou manutenção das lagoas existentes, de modo a averiguar potenciais impactes subavaliados a nível da comunidade de aves aquáticas, com particular atenção às espécies dulçaquícolas como os anatídeos, ralídeos e poedicepídeos. Entre os parâmetros que deverão ser algo de monitorização assinalam-se a riqueza específica de espécies que utilizem a ETAR e área envolvente e a abundância de indivíduos. As campanhas deverão decorrer em, pelo menos, duas alturas diferentes do ano, sugerindo-se a primavera e outono. Deverá ter uma duração mínima de 3 anos após início de construção da nova ETAR, sendo que nessa altura deverá ser avaliada a necessidade de prosseguir com este estudo.

Os planos de Monitorização deverão ser desenvolvidos na fase de RECAPE, após definição do local da instalação da nova ETAR e o processo de tratamento a adotar. A sua implementação deverá decorrer previamente ao início da fase de construção, de modo a permitir a obtenção de dados que permitam caracterizar adequadamente a situação de referência.

7.1.4 Qualidade do ar

Monitorização da qualidade do ar na fase de exploração; formação de sulfuretos para as condutas de pressão, deverão ser medidos os teores reais de sulfuretos, para avaliar o interesse da injecção de oxigénio nas condutas elevatórias e a montante dos sifões; deverão ser monitorizados os sistemas de desodorização instalados de forma a garantir as concentrações à saída.

Para a fase de exploração, o plano de monitorização da qualidade do ar, através da monitorização de compostos odoríferos e das emissões gasosas do sistema de cogeração.

Parâmetros a monitorizar

Na fase de exploração, e quanto à potencial formação de sulfuretos para as condutas de pressão, recomenda-se que sejam medidos os teores reais de sulfuretos, para avaliar o interesse da injecção de oxigénio nas condutas elevatórias e a montante dos sifões.

Deverão ser monitorizados os sistemas de desodorização instalados de forma a garantir as concentrações à saída, que se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 7.1-4 – Concentração à saída dos sistemas de desodorização na ETAR

Parâmetro	Concentração
Sulfureto de Hidrogénio	0,1 mg/N m^3
Mercaptanos	0,07 mg/N m^3
Aminas voláteis	0,3 mg/N m^3
Amoníaco	1 mg/N m^3

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

A monitorização de parâmetros poluentes deverá ser de acordo com o disposto na legislação em vigor (Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, e Decreto-lei n.º 78/2004, de 3 de Abril), nomeadamente SO_2, NOx, CO e partículas, dependendo do tipo e potência do equipameto instalado na cogeração, no caso da solução de tratamento 1.

Locais (ou tipos de locais) de amostragem

Durante a fase de exploração, e quanto à medição de potencial formação de sulfuretos este deverá ser localizado nas condutas elevatórias e a montante dos sifões (solução A).

Os pontos de amostragem relativos à emissão de odores na(s) infraestrutura(s) de tratamento, deverão localizar-se nos sistemas de desodorização instalados de forma a garantir as concentrações à saída que se apresentam no Quadro seguinte.

Quadro 7.1-5 - Locais e órgãos com ventilação, extracção e tratamento do ar poluído

Tratamento preliminar (solução 1 e 2)	Tratamento primário (solução 1)	Tratamento de lamas (solução 1 e 2)
Obra de entrada (câmaras receptoras de caudal, gradagem manual e parafusos de Arquimedes); Edifício do tratamento preliminar (gradagem mecânica; desarenador/desengordurador; classificador de areias; concentrador de gorduras; sistema de recepção e pré-tratamento de efluentes de fossas sépticas; poço de bombagem dos efluentes de fossas sépticas).	Distribuidor de caudais dos decantadores primários; Decantadores primários; Poço de bombagem de lamas primárias; Poço de bombagem de escumas primárias.	Espessador gravítico e caixa de recolha de sobrenadantes; Tanque de homogeneização de lamas espessadas e flotadas; Tanque de armazenamento de lamas a desidratar; Centrífugas; Silos de armazenamento de lamas desidratadas.

(Fonte: Hidroprojecto, 2010)

Durante a fase de exploração a monitorização da intensidade de odores, as medições devem ser realizadas junto às habitações ou aglomerados populacionais mais próximos da ETAR.

Periodicidade da amostragem

Na fase de construção e na fase de exploração, deverá ser durante o primeiro ano de funcionamento da ETAR e com periodicidade adequada (por exemplo, trimestralmente).

A periodicidade da monitorização deverá ser devidamente adaptada para o primeiro ano de laboração, para que, em função dos resultados obtidos, se possa definir o regime de monitorização a aplicar posteriormente.

Referência a técnicas e métodos de amostragem

O registo deve apresentar os resultados obtidos e o seu enquadramento legislativo. Sempre que for excedido qualquer parâmetro, o registo deve contemplar quais as medidas que deverão ser implementadas futuramente de forma a minimizar a sua ocorrência.

No registo devem ser efectuadas as seguintes observações: condições meteorológicas prevalecentes, tipos de odores percebidos, intensidade do odor e a frequência de ocorrência dos eventos de odor.

Os resultados obtidos devem ser comparados com as normas legais existentes, que fixem valores guia e/ou valores limite para os níveis de odor, de forma a garantir que estes não causem incómodos às populações (de acordo com normas holandesas, por exemplo).

Prever que a comunicação dos resultados seja feita à CCDR territorialmente competente, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

7.1.5 Ruído

Monitorização do ruído prevista para a fase de construção e exploração.

O plano de monitorização do ambiente sonoro, considera os seguintes aspectos:

- Monitorização do nível sonoro equivalente durante as fases de arranque do projecto, construção e exploração da ETAR;
- Antes do início da fase de construção será realizada uma campanha de monitorização com o objectivo de conhecer as condições acústicas de referência dos locais associados à zona de implantação da ETAR e às zonas onde decorrerão as obras;
- Durante a fase de construção será implementado um plano de monitorização para determinar os níveis de ruído nos estaleiros e zonas adjacentes à obra, em conformidade com as normas em vigor. Deve ser avaliado o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade;
- Caso os níveis de ruído verificados ultrapassarem os valores limites legais, serão definidas medidas a adoptar de modo a cumprir os requisitos necessários;

- A periodicidade da monitorização deve ser adaptada às actividades de construção desenvolvidas, com especial incidência nas fases iniciais da obra.

Parâmetros a monitorizar

Durante a fase de contrução e exploraçao deverão ser avaliados o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade.

Locais (ou tipos de locais) de amostragem

Antes do início da fase de construção deverá ser realizada uma campanha de monitorização com o objectivo de conhecer as condições acústicas de referência dos locais associados à zona de implantação da ETAR e às zonas onde decorrerão as obras. Deverá, ainda, ser implementado um plano de monitorização para determinar os níveis de ruído nos estaleiros e zonas adjacentes à obra, em conformidade com as normas em vigor.

Na fase de construção e exploração a amostragem deverá ser efectuada nos pontos X e Y (receptores sensíveis) considerados no capítulo 5.7.

Periodicidade da amostragem

A periodicidade da monitorização deve ser adaptada às actividades de construção desenvolvidas, com especial incidência nas fases iniciais da obra.

Durante a fase de exploração deverão ser realizadas campanhas de ruído durante o primeiro ano de funcionamento da ETAR, sendo a periodicidade das campanhas ajustada de acordo com os resultados obtidos.

Referência a técnicas e métodos de amostragem

Deve ser entregue aos responsáveis pela ETAR um registo (podendo este ser em forma de relatório) relativo aos resultados obtidos e consequentemente aos acompanhamentos efectuados, tendo obrigatoriamente informações relativas à equipa, identificação do local e estar documentado fotograficamente.

O registo deve apresentar os resultados obtidos e o seu enquadramento legislativo. Caso os níveis de ruído verificados ultrapassarem os valores limites legais, deverão ser definidas medidas a adoptar de modo a cumprir os requisitos necessários.

7.2 SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) constitui sobretudo um instrumento operativo, definindo normas, regras e linhas de conduta ao nível organizativo e administrativo. Desta forma, não é um Estudo nem um Projecto, mas sim um instrumento que deverá ser seguido nas condições de funcionamento normal do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão.

No entanto, na sua base deverão estar contemplados estudos que justifiquem as opções tomadas e as linhas de operacionalização definidas.

O presente documento constitui um conjunto integrado de dispositivos operacionais e práticos, que regulam a actividade e organização ambiental da empresa (Águas do Algarve). O Sistema de Gestão Ambiental apresenta-se no Anexo I.

8 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTOS

Dada a especificidade de um projecto com estas características e dado estar em fase de estudo prévio, é importante conhecer as principais lacunas técnicas e do conhecimento inerentes ao actual estado de conhecimento da situação local e que interessará eventualmente aprofundar em fase de projecto de execução.

Dadas as características do projecto, a fase em que este se encontra (Estudo Prévio) e a falta de exaustividade dos trabalhos e levantamentos de campo efectuados, registam-se lacunas de conhecimento profundas que colocam em causa alguns os resultados alcançados pelo presente EIA, como:

- A concepção da solução de transporte só poderá ser definida após o levantamento topográfico, o qual será efectuado em fase de estudo;

- Carência de Estudo geotécnico.

Porém, o conhecimento existente permitiu antecipar alguns impactes existentes.

9 CONCLUSÕES

As actuais infraestruturas da ETAR Faro Nascente e Olhão Poente, construídas nos anos 90, foram dimensionadas para tratar as águas residuais produzidas por uma população equivalente de 112.000 hab.eq. e a 45.000 hab.eq., respectivamente.

O processo de tratamento da infraestrutura da ETAR de Faro Nascente consiste num sistema extensivo por lagunagem (sequência lagoa anaeróbia, lagoa facultativa e lagoa de maturação). E da ETAR de Olhão Poente consiste num sistema extensivo por lagunagem (sequência de duas lagoas anaeróbias, duas lagoas facultativas e duas lagoas de maturação).

Pelo que a necessidade do projecto decorre do dimensionamento e das condições técnicas do próprio funcionamento das mesmas não se adequarem às exigências aplicáveis (entre outros destaca-se não disporem de tratamento terciário, aproxima-se do limite de vida útil, capacidade limitada para os caudais), nomeadamente o facto do tratamento actual em ambas as ETAR ser considerado insuficiente, devendo o tratamento a implementar ser uma garantia de resposta.

Antecedentes

Como antecedentes ao presente EIA destaca-se o Estudo Prévio do sistema interceptor e de tratamento de águas residuais de Faro e Olhão, elaborado pela empresa Hidroprojecto, com data de Agosto de 2010; o Estudo técnico da qualidade da água do meio receptor das ETAR de Faro Nascente e Olhão Poente, elaborado pela Universidade do Algarve/IMAR, em Novembro de 2010, em fase de anteprojecto; e, a Proposta de Definição de Âmbito (PDA), que data de Janeiro 2011, efectuada pela IPA (Inovação e Projectos em Ambiente, Lda.) e respectivo parecer técnico da Comissão de Avaliação (CA) Agência Portuguesa do Ambiente (APA), em Junho de 2011.

A elaboração do presente relatório e dos trabalhos a ele associados decorreu durante os meses de Setembro 2011 a Junho 2013.

Metodologia

O conteúdo e metodologia inerentes a este EIA obedecem à legislação actualmente em vigor, sendo constituído por três volumes: Relatório Síntese; Anexos (Descrição do Projecto e Relatórios Sectoriais); Resumo Não Técnico (RNT).

Os aspectos estudados e desenvolvidos no presente Relatório Síntese foram os seguintes: introdução, objectivos e justificação do projecto, descrição do projecto e das alternativas consideradas, caracterização do ambiente afectado pelo projecto, análise de impactes ambientais e medidas de mitigação, monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes do projecto, lacunas técnicas ou de conhecimento e conclusões.

O conteúdo do relatório síntese de EIA foi elaborado de acordo com a fase de projecto considerada – estudo prévio - e de acordo com as características do mesmo, possuindo a estrutura descrita anteriormente.

Objectivos

Os objectivos principais do projecto são assegurar os níveis de qualidade do efluente. Pretende-se atingir os objectivos de qualidade impostos pela legislação em vigor, que incluem, fundamentalmente, a remoção da poluição carbonácea e remoção bacteriológica (Hidroprojecto, 2010), sendo objectivo tratar, no seu conjunto, em ano de arranque e ano de horizonte de projecto, respectivamente.

Como objectivos secundários o projecto pretende assegurar a modularidade das instalações, bem como a rapidez com que uma linha de tratamento arranca e a possibilidade reutilização de água para usos compatíveis pelo menos no interior da ETAR, incluindo o objectivo de qualidade bacteriológica de 100 NMP/100mL (Hidroprojecto 2010:97).

Alternativas – Soluções

O proponente do projecto é a empresa Águas do Algarve, SA (AdA), responsável pelo sistema multimunicipal de saneamento de toda a região do Algarve, criado pelo Decreto-lei n.º 167/2000, de 5 de Agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 172-B/2001, de 26 de Maio. O Projectista, entidade responsável pela elaboração do projecto em fase de estudo prévio é a Hidroprojecto.

Estando o projecto em fase de estudo prévio foram analisados três cenários alternativos de localização da nova infraestrutura de tratamento:

- cenário 1 – na actual ETAR de Faro Nascente, com o consequente transporte da água residual afluente à actual ETAR de Olhão Poente;
- cenário 2 – na actual ETAR de Olhão Poente, com o consequente transporte da água residual afluente à actual ETAR de Faro Nascente;
- cenário 3 – construção de duas ETAR novas no local das existentes.

Para os cenários 1 e 2, foram, adicionalmente, avaliadas duas soluções alternativas de traçado para o sistema interceptor (solução A e B). Para a solução A foram, igualmente, equacionadas duas hipóteses possíveis para o troço gravítico (hipótese 1 e 2). Neste sentido, e por forma a atingir os objectivos de qualidade impostos pela legislação em vigor, as soluções de tratamento preconizadas foram:

- solução 1 – tratamento biológico por biomassa em suspensão na variante média carga;
- solução 2 – tratamento biológico por biomassa em suspensão na variante baixa carga.

Assim o objectivo deste EIA é o de contribuir para o processo de tomada de decisão referente à escolha das soluções apresentadas.

Factores ambientais: Situação de referência e impactes

Clima e microclima

A área em estudo região de clima mediterrânico, de características semi-áridas classificada como Csa –clima temperado (mesotérmico) com inverno chuvoso e verão seco (Cs), sendo do tipo (a) com verão quente, sendo a temperatura média do ar no mês mais quente superior a 22 °C, na classificação de Köppen.

Como elemento climatológico mais relevante em termos do projecto de destacar o vento que se faz sentir na região soprando, preferencialmente, de Oeste e de Noroeste, com velocidades médias que rondam os 16,2 km/h e de 13,5 km/h respectivamente. durante a época do ano com menor ocorrência de precipitação pode ocorrer o Levante (soprando de Leste ou de Sueste) apresentando variações de intensidade ao longo do dia, atingindo as maiores velocidades (30-40km) nos períodos da manhã, podendo levar à formação de ondulação que chega a atingir 4 a 5 metros.

No que se refere aos principais impactes detectados ao nível do microclima não são expectáveis impactes significativos sobre este factor ambiental dadas as características e natureza deste tipo de projecto.

Geologia, geomorfologia e hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos)

A formação geológica com maior representação na área do projecto – Aluviões e Aluviões e sapais indiferenciados.

As zonas da ETAR de Olhão Poente (Sítio da Garganta) e a área de projecto a sul da linha de caminho de ferro inserem-se em Aluviões e Aluviões e sapais indiferenciados. A zona da ETAR de Faro Nascente (Torrejão) e a área de projecto a norte da linha de caminho ferro ocupa a formação Aluviões, com excepção de algumas áreas localizadas entre Gional (a sul) e Cova da Onça que abrangem a Formação de Ludo: areias e cascalheiras -PQ_{Lu}.

A área em estudo encontra-se localizada no Litoral, sendo uma área relacionada com a génese e dinâmica da formação lagunar da Ria Formosa. As ilhas, os canais de maré, as áreas intertidais e os sapais constituem os seus principais elementos morfológicos.

Ao nível geomorfológico, as actuais ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta) e de Olhão Poente (Torrejão) encontram-se a uma cota altimétrica semelhante e consideravelmente baixa, entre os 3 e 5 m. Na área de projecto localizada a norte da linha de caminho de ferro as cotas variam entre 1 e os 10 metros e a sul da linha caminho de ferro as cotas variam entre um e quatro metros.

As cotas a sul entre os zero e os dois metros, surgem associadas a áreas que correspondem a sapais, lagoas, albufeiras, pisciculturas, esteiros, canais e ilhéus, entre outras.

A área do projecto insere-se numa zona de intensidade sísmica máxima (Zona de intensidade 10), da Escala de *Mercalli.*

Ao nível da hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) a área em estudo situa-se na Unidade hidrogeológica Orla Meridional. A área de projecto pertence à Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8).

A área em estudo ocupa duas massas de água subterrâneas: Campina de Faro e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento, com excepção da zona da ETAR de Olhão Poente (Ilha da Lebre) que se insere exclusivamente na Orla Meridional Indiferenciado das Bacias adas Ribeiras do Sotavento.

Em termos de classificação final e do estado químico e quantitativo das massas de água subterrâneas a Campina de Faro apresenta uma classificação final – medíocre e Orla Meridional Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento: a classificação final – bom.

A classificação final do aquífero da Campina de Faro é devida às concentrações elevadas de nitratos, resultantes da agricultura e das explorações pecuárias, estando ainda classificado na Zona Vulnerável de Faro.

À excepção do subsistema de Vale do Lobo (Campina de Faro), não se verificam situações de tendência de descida acentuada dos níveis piezométricos.

As ETAR Faro Nascente (Sítio da Garganta) e Olhão Poente (Torrejão) distam a uma distância superior a 2,5 km das duas captações públicas mais próximas (que se encontram em situação de reserva).

Quanto aos impactes, por um lado, no cenário 1 (ETAR Faro Nascente) será menos significativo no que se refere à afectação do nível freático, que se localiza a uma maior profundidade média do nível da água (13,52 m), e localiza-se a uma maior distância das captações de água de subterrânea pública (5,8 km) e privada (340 m). Por outro lado, e quanto à área total e sua afectação, o cenário 2 (ETAR Olhão Poente) apresenta-se numa menor área de ocupação e de afectação (18,1 ha comparando com o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) com uma área total de 26,9 ha.

Relativamente à localização dos traçados a solução B surge como mais favorável pois apresenta uma menor extensão de condutas (4.020 m), e consequente menor movimentação de terras, e mais distante de potenciais captações de água subterrânea privadas. Refira-se ainda, que a solução B terá menor potencial de formação de sulfuretos e, consequentemente, de produção de odores.

No caso da solução A a opção do sifão invertido é a mais favorável pois apresenta um impacte menos significativo devido à minimização da profundidade de assentamento das tubagens, diminuindo consequentemente os trabalhos de movimentação de terras e de construção de caixas

de visita. Quanto à emissão de odores, na solução A (troço gravítico) esta é superior face à existência de caixas de visita por onde os gases podem ser libertados para a atmosfera.

Solos e usos do solo

As duas ETAR localizam-se inteiramente em mancha de solos salinos, correspondendo a uma área de 26,9 hectares e de 18,1 hectares, respectivamente. A restante área do projecto insere-se em maior extensão nas manchas de solos Salinos e de Regossolos Psamíticos, atravessando ainda manchas de solos Litólicos, Aluviossolos e solos de baixas e Solos mediterrâneos vermelhos, amarelos não calcários.

Em termos de ocupação do solo a ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta) e a de Olhão Poente (Torrejão) estão localizadas numa parcela incluída na zona lagunar da Ria Formosa, sendo o acesso realizado por caminhos de terra batida, perpendiculares à EN 125.

As áreas ocupadas pelas duas ETAR são áreas fortemente intervencionadas, em que na envolvente existem vias de comunicação (EN e Linha do Algarve), habitações dispersas e terrenos semi-abandonados. Ao longo da área do projecto observam-se igualmente áreas alteradas pela acção humana, apresentando reduzida ou nula cobertura vegetal, áreas urbanas com edificação dispersa mais ou menos consolidada, caminhos de terra batida e alcatroados e a linha ferroviária áreas agrícolas em actividade ou abandonadas (incultos).

Quanto ao impacte no factor ambiental solos e ocupação do solo, e considerando o espaço disponível para a instalação da futura ETAR Faro Nascente/Olhão, é de referir que ambos os locais não apresentam qualquer limitação de espaço, sendo a área prevista para o projecto inferior a qualquer uma das áreas disponíveis (cenário 1 – ETAR Faro Nascente: 26,9 ha e cenário 2 – ETAR Olhão Poente: 18,1 ha). O impacte será maior se se optar pelo cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente), pois terá uma ocupação total de dois locais.

Considerando as áreas a intervencionar e o tipo de solo (permeável) presente na área o impacte será menos significativo na Solução B por ter uma menor extensão. Porém, no cenário 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente) não haverá construção de sistema interceptor mantendo-se o actual.

Relativamente à localização do traçado ambas as soluções desenvolvem-se ao longo de infraestruturas (sobretudo rodoviárias) já estabelecidas e muito próximas a salinas. Porém, a solução B é menos extensa e não intercepta com as infraestuturas presentes (EN125, CM1320 e linha de caminho de ferro) surgindo paralelamente à linha de caminho de ferro. Contudo, esta solução estando muito próximo das salinas dificulta o acesso às infraestruturas tanto para a sua construção em fase de obra como para a sua manutenção em fase de exploração.

Recursos hídricos superficiais e qualidade das águas

A zona da ETAR de Nascente em toda a sua volta encontra-se delimitada por linhas de água, sendo a Oeste, o Rio Seco, enquanto a linha de água que se encontra na sua margem esquerda

corresponde em parte, como afluente da Ribeira de Virgílios à rede de drenagem de sapal. As massas de água identificadas na proximidade da zona da ETAR de Olhão Poente pertencem à Ribeira de Bela-Mandil.

As linhas de água, mais próximas das ETAR - ribeira Mandil e rio Seco- estão caracterizadas como massas de água em risco ("At *Risk*"). O Rio Seco classificado com estado final medíocre, apresentando-se como causas as pressões resultantes de efluentes urbanos, indústrias Não IPPC e ainda devido à agricultura. A ribeira de Bela Mandil em estado classificado indeterminado, resultado das pressões hidromorfológicas (alterações dos regimes hidráulico e hidrológico das massas de água, de origem antropogénica) e da agricultura.

A área em estudo implica o atravessamento de algumas linhas de água, designadamente da ribeira de Bela–Mandil e da ribeira da Meia-Légua.

O meio receptor das descargas das ETAR existentes e em funcionamento é a Ria Formosa, classificada como Zona sensível, Directiva n.º 91/492/CEE (Coli) -Decreto-Lei n.º 198/2008 de 8 de Outubro.

O Índice global de avaliação da eficiência (IG) do nível de tratamento das duas ETAR – Faro Nascente de Olhão Poente - é classificado como razoável (2000) (PROCESL, *et al.,*2000).

Em termos de avaliação do cumprimento legal relativo à descarga de águas residuais urbanas na Zona Sensível da Ria Formosa ambas as ETAR não cumprem a norma de qualidade estabelecida em licença para o parâmetro Coliformes Fecais (CF) (NCL – em não cumprimento da licença), em períodos de reduzida radiação solar.

As zonas de produção de bivalves (ZPB´s) da Ria Formosa, contribuem com 80% da produção nacional, a denominação comercial da espécie indicadora em todas as zonas de produção da Ria Formosa é a ameijoa – boa, excepto na Ria Formosa/VRSA em que é a ostra, sendo classe B, em que os bivalves podem ser apanhados e destinados a depuração, transposição ou transformação em unidade industrial.

Os viveiros na proximidade da ETAR Faro Nascente (a oeste da ETAR) -José da Grelha e Regato do Nó do Cão e na proximidade da ETAR de Olhão Poente- Irmãnitas, Pernada da Cruz, Rabaçal, esteiro do Malhado, Esteiro da Ilha da Lebre, Ilhote Negro, Ponta Guano, Costado da Volta.

Os viveiros referidos encontram-se na Zona de produção OLH4 - Ilhote Negro — Garganta, associada às massas de água Ria Formosa WB2 e Ria Formosa WB3 e como mencionado anteriormente a espécie comercial produzida é a ameijoa-boa de classe B (IPIMAR, 2011).

No que se refere à compatibilidade das águas com os usos de referir que:

- A qualidade da água é compatível com o uso conquícola: as massas de água onde existem águas que são suporte de espécies conquícolas apresentam um estado final de Bom a Excelente.

- Contacto CF com as águas balneares: conforme valor-guia em 2009, tendo algumas apresentado em 2010 a classificação Excelente.
- Massas de água com estatuto de protecção de habitats e/ou espécies - Ribeira de Bela Mandil em estado indeterminado e a de Rio Seco e em estado medíocre (estado potencial ecológico e final).
- As massas de água com estatuto de protecção: Ria Formosa WB1, Ria Formosa WB2, Ria Formosa WB3, Ria Formosa WB4 e Ria Formosa WB5 apresentam um estado potencial ecológico e um estado final Bom a Excelente.

São ainda identificadas três potenciais áreas-problema na Ria Formosa (FORWARD, 2011):

- Marchil (Faro), influenciado pela descarga de efluentes urbanos e com reduzida circulação de água (Taxa de sobrevivência de 34%);

- Olhão (IPIMAR), junto à rejeição das águas da Estação de Piscicultura do IPIMAR (Taxa de sobrevivência 26%);

- Fortaleza no enfiamento da Barra Velha, com elevado hidrodinamismo (Taxa de sobrevivência 41%).

Sendo a menor taxa de sobrevivência junto Estação de Piscicultura do IPIMAR (Olhão).

De referir ainda que os períodos de interdição da apanha e comercialização de bivalves, em que ocorreram níveis acima do regulamentar, no ano de 2011 (IPIMAR,2011:):

- todas as zonas de produção da Ria Formosa: amêijoa boa, berbigão e a ostra em 1 Abril, durante 3 semanas;
- nas zonas litorais Faro-VRSA (L8 e L9) conquilha e ameijoa branca a 25 de Março durante 4 semanas.

Em termos de qualidade dos sedimentos da Ria Formosa e numa análise entre 1999-2003 são classificados de acordo com o Despacho conjunto n.º 141/95 como «Material dragado limpo – Classe 1», à excepção de dois locais de amostragem: Olhão e Tavira , que apresentaram classificação «Material dragado com contaminação vestigiária – Classe 2».

Quanto à localização da ETAR e seus impactes no factor recursos hídricos, o cenário 2 (ETAR Olhão Poente) está mais próxima da ribeira de Bela-Mandil, a 9 metros, apresentando uma densidade de drenagem e maior probabilidade de ocorrência de cheias. Quanto ao risco de inundação o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) apresenta uma menor % de risco alto (95% vs 97%). Porém, no cenário 1 (ETAR Faro Nascente) existe uma maior proximidade do ponto de intercepção do troço final do canal do Esteiro da Garganta e do troço final do rio Seco.

Ambos os cenários têm ponto de descarga em Esteiro, integrados no estuário da ria Formosa, zona sensível e águas piscícolas. A descarga do cenário 2 (ETAR Olhão Poente) está mais próxima de viveiro (45 metros) e do uso balnear (3 km). A acumulação de coliformes fecais (CF) pelos bivalves

depende da distância relativamente à localização da descarga (300 a 400 metros), do valor da concentração dessa descarga e do tempo que se encontram expostos a essa concentração de CF na água o impacte será mais significativo no Cenário 2 (ETAR Olhão Poente).

Quanto à influência da posição da descarga, sua concentração e situação de maré, na dispersão da pluma de coliformes e consequentemente na sua bioacumulação pelos bivalves, no caso do cenário 1 (ETAR Faro Nascente) as concentrações são mais altas mas a pluma mantém-se confinada às imediações da zona de descarga (especialmente em maré morta) não afectando por isso de forma significativa os viveiros de bivalves identificados (todos na região de Olhão). Mesmo nas condições de simulação mais desfavoráveis - condições de maré vazia e noite e valor da concentração de coliformes de descarga de $1x10^4$ NMP/100ml (UA e IMAR, 2010) – não se prevêm que os usos do meio receptor possam ser afectados.

Quanto ao traçado do sistema interceptor a solução A atravessa mais linhas de água mas atravessa locais não classificados em risco de inundação (1.881 m).

Biologia e ecologia

Considerando o estudo efectuado na componente ecologia/biodiversidade (SINERGIE, 2013), na área em estudo estão definidas 15 tipologias de habitats: áreas agrícolas, incultos, pastagens e prados salgadiços, comunidades ruderais, canaviais e outra vegetação ribeirinha, vegetação de áreas húmidas perturbadas, estuário, sapal, vegetação de taludes de salinas, salinas activas ou abandonadas, lagoas e restante recinto das ETARs, áreas urbanas ou edificadas, caminhos e acessos, estradas alcatroadas e linha ferroviária.

Os habitats com elevada influência humana (que incluem áreas agrícolas, pastoris, edificações, acessibilidades e infraestruturas de ETAR) representam no seu conjunto cerca de 90% da cobertura total da área de estudo.

As áreas com habitat com estatuto de protecção concentram-se nas zonas a sul das ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente, nas áreas de estuário e sapal e ocupam aproximadamente 11,4 ha, cerca de 8% da área de estudo.

Sendo os quatro tipos de habitats registados com estatuto de protecção os seguintes*:* 1140 - Lodaçais e areais a descoberto na maré baixa; 1310 - Vegetação pioneira de *Salicornia* e outras espécies anuais de zonas lodosas e arenosas; 1320 - Prados de *Spartina* (*Spartinion maritimae*);1420 – Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornietea fruticosae*).

A análise efectuada na área em estudo incidiu sobre os vertebrados terrestres, nomeadamente herpetofauna, avifauna e mamofauna. De realçar as Zonas Importantes para Aves (IBAs – "Important Bird Areas"): Ria Formosa (PT033 – IBA terrestre e PTM04 – IBA marinha).

No conjunto das campanhas de amostragem (avifauna aquática) registaram-se 49 espécies de aves, destacando-se como esperado, a riqueza em limícolas, anatídeos e outras aves características de meios aquáticos, como as gaivotas, as garças e os corvos-marinhos.

A ETAR Faro Nascente apresentou valores de riqueza específica superiores à ETAR Olhão Poente em todos os períodos de amostragem, registando-se aqui também o maior número de bandos (41) e os bandos com maior número de indivíduos. Estas observações aliadas à maior proximidade desta localização relativamente ao Aeroporto de Faro sugerem que esta localização é mais suscetível a ocorrências de colisões. Em ambas as localizações das ETAR, as deslocações de bandos para o interior da Ria Formosa, principalmente entre os quadrantes Sudeste a Sudoeste e a uma altitude superior a 100m são as que apresentam um maior potencial de ocorrência de colisão, sendo que esse potencial aumenta com a altitude do voo.

Relativamente ao potencial de ocorrência de colisões, as espécies com maior potencial para ocorrência de colisão com aeronaves são o pato-real, o pombo, o guincho e o pombo-das-rochas (potencial de colisão elevado), todas elas com histórico de *birdstrikes* no AFR, sendo que o guincho é considerado uma espécie de alta probabilidade de colisão, de acordo com o histórico recente de *birdstrikes* no AFR. Relativamente ao risco de colisões suscetíveis de causar danos nas aeronaves, a maioria das espécies consideradas nesta análise (64%) apresenta um risco moderado de causar danos, sendo que apenas 5 espécies foram consideradas como apresentando um risco elevado (pato-real, flamingo, colheireiro, gaivota-de-patas-amarelas e guincho), ainda que, de acordo com o historial de *birdstrikes* recentes no ARF o risco de severidade dos danos causados por estas espécies seja muito baixo ou mesmo inexistente, como no caso do pato-real.

No factor bioecologia as alternativas de Traçado (solução A e B) existente não apresentam grandes diferenças em termos de impactes sobre os principais valores ecológicos assinalados, sua afectação é nula no traçado A e muito reduzida no traçado B, sendo que o A envolve um maior volume e extensão de obra, sem que permita ganhos significativos para a conservação. As áreas mais sensíveis encontram-se no troço comum aos traçados A e B, nomeadamente na zona das salinas de Bela Mandil.

Em termos das ETAR, ambas apresentam-se como bastante relevantes para um conjunto de espécies aquáticas com interesse conservacionista, sendo que foi assinalada uma maior diversidade de espécies na ETAR de Faro Nascente. No entanto, de acordo com o Estudo Aeronáutico a escolha da localização ETAR de Faro Nascente permitiria reduzir o risco de colisão de aves com aeronaves (Aeroporto de Faro).

Qualidade do ar

A área em estudo encontra-se afastada de povoações, nomeadamente dos principais centros populacionais (Faro e Olhão). A ETAR de Faro Nascente distancia cerca 1 500 metros da cidade de Faro e 4 200 metros da cidade de Olhão.

A ETAR de Olhão Poente está a 700 metros da cidade de Olhão e a 5 200 metros da cidade de Faro.

As principais fontes poluentes, de mencionar a inexistência de zonas industriais, são as fontes de emissão móveis provenientes do tráfego rodoviário nas vias de circulação existentes e as pequenas fontes de combustão e pontualmente os odores produzidos em algumas etapas do processo de tratamento das ETAR. .

O Sítio da Garganta é uma área pouco povoada, constituída por habitações esparsas, com a existência de uma bovinicultura, piscicultura e estradas municipais e florestais. A ocupação humana mais próxima da instalação é uma habitação localizada a aproximadamente a 250 metros da ETAR, sendo um receptor sensível.

A área de Torrejão distribui-se em áreas de pisciculturas e salinas situando-se numa zona pertencente a área de laguna costeira confrontando com a linha ferroviária do Algarve. Trata-se, também de uma área pouco povoada, constituída por habitações dispersas dispostas ao longo dos diversos caminhos existentes.

A ocupação humana mais próxima da instalação é uma habitação localizada a 80 metros da ETAR, sendo um receptor sensível.

A estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima de ambas as ETAR encontra-se no espaço envolvente à Escola Joaquim de Magalhães - Faro, e segundo o código de cores estabelecido, a zona Faro/Olhão é classificada como Boa.

Em ambas as localizações das ETAR predominam ventos de Norte-Oeste, sendo que a dispersão atmosférica próxima à superfície ocorrerá neste quadrante, pelo que, através da média de distribuição do vento zonal atingirá, uma frequência mais significativa cerca d 30% da direcção Noroeste.

Sendo a qualidade do ar boa, existem problemas de odores, nomeadamente na zona envolvente à ETAR de Olhão Poente.

No factor qualidade do ar por um lado, e quanto à dispersão de odores, e considerando que o vento que se faz sentir naquela região sopra, preferencialmente, de Oeste (20,9% dos registos a uma velocidade média de 16,2 km/h) e de Noroeste (17,3% dos registos a uma velocidade média de 13,5 km/h), este contribui para a dispersão de eventuais odores para a cidade de Olhão, levando a um impacte negativo mais significativo na construção da ETAR nos cenários 2 (ETAR Olhão Poente) e 3 (ETAR Faro Nascente/Olhão Poente). Por outro lado, quanto ao incómodo nas populações vizinhas provocado pelo provável odor da ETAR, o cenário 2 (ETAR Olhão Poente) localiza-se mais próximo do receptor sensível identificado (80 metros), sendo o impacte negativo mais significativo.

Relativamente à localização do traçado a solução B e considerando o impacte negativo na formação de sulfuretos para as condutas de pressão (época baixa), mesmo com valores estimados superiores a 2 mg/L. apresenta menor potencial. Analisando os troços individualmente verifica-se que o troço com maior potencial de produção de sulfuretos (6,1 mg/L) corresponde à conduta elevatória prevista na solução B, para o Cenário 1 (ETAR Faro Nascente).

Refira-se, ainda, a emissão de Carbono para as soluções 1 e 2, sendo que no caso da solução 1, através da produção e aproveitamento do biogás, as emissões de CO_2 são consideravelmente menores.

A desodorização de espaços confinados, por forma a limitar e controlar a emissão de cheiros na ETAR, prevê-se a ventilação, extracção e tratamento do ar poluído nos locais e órgãos em ambas as soluções de tratamento (1 e 2).

Ruído

De acordo com o disposto pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto, que aprova Regulamento Geral do Ruído. Considera-se uma ETAR como uma infraestrutura de "actividade ruidosa permanente". As actividades ruidosas permanentes são sujeitas à avaliação de critério de exposição máxima e critério de incomodidade (artigo 13º).

Das observações recolhidas localmente e dos resultados das medições acústicas efectuadas na zona envolvente dos terrenos das duas ETAR pode constatar-se que as fontes de ruído presentes (para além dos ruídos naturais) são: o potencial ruído resultante da ETAR com fontes de ruído em funcionamento (sem significado); ruído de tráfego automóvel (reduzido) na via envolvente; ruído gerado pelo tráfego aéreo existente na região; ruído ferroviário (passagem de comboios).

As áreas em apreço não se encontram classificadas em termos acústicos de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro alterado pelo Decreto-Lei nº 278/2007 de 1 de Agosto.

Das infraestruturas de transporte na envolvente (Aeroporto Internacional de Faro e a Linha do Algarve Troço Tunes-Vila Real de Santo António e EN 125), apenas a infraestrutura rodoviária EN 125 (com 8.197.530 veículos/ ano), se enquadra nas GIT (Grandes Infraestruturas de transporte) troços com mais de 3 milhões de passagens/ano). De referir que a zona da ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta) e de Olhão Poente (Torrejão) se encontram a 570 metros e 365 metros respectivamente da EN125.

A área envolvente da ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta) é ocupada por áreas essencialmente agrícolas e incultos (áreas abandonadas, de pousio ou de pastagens), e a Oeste de referir a existência de pisciculturas extensivas e salinas. Em termos de ocupação humana, verifica-se a existência de uma exploração agropecuária (a Nascente) e de presença de habitações dispersas (a Este). O receptor sensível (habitação) mais próximo localiza-se a cerca de 250 m da ETAR.

A área envolvente da ETAR de Olhão Poente (Torrejão), a Norte confronta com a linha de caminho de ferro do Algarve e a Oeste com áreas essencialmente agrícolas e incultos. De referir ainda na envolvente a existência de viveiros e salinas e de áreas de sapal. O receptor sensível (habitação) mais próximo localiza-se a cerca de 80 m da ETAR.

Nos pontos avaliados são cumpridos os respectivos valores limites fixados no diploma aplicável para as zonas sensíveis na proximidade de GTI existente (Critério Exposição Máxima) para o indicador Lden e Ln definidos.

Refira-se a existência de ruído tonal de 3 dB(A), nos pontos avaliados , no período entardecer, nos receptores sensíveis. Porém, o ruído particular da actividade determinado não excede o valor estipulado na legislação em vigor.

No factor ambiental ruído os impactes que advêm do funcionamento da ETAR, e considerando os valores das medições actuais, o cenário 1apresentamenores níveis de ruído e localiza-se mais distante do ponto receptor identificado (250 metros).

Relativamente à localização do traçado ambas as soluções (A e B) se localizam a cerca de 11 metros do receptor sensível identificado perto da ETAR Faro Nascente (cenário 1). Este impacte é negativo e mais significativo durante a fase de construção.

Paisagem

Na área em estudo é possível observar quatro unidades homogéneas de paisagem (UHP) (ICNF, 2004): áreas agrícolas com baixa densidade de edificação, Pisciculturas e salinas, Áreas urbano-industriais e Áreas de povoamento disperso alinhado, sendo a maior extensão na unidade de paisagem: áreas agrícolas com baixa densidade de edificação.

A ETAR Faro Nascente (Sítio da Garganta) encontra-se na unidade de paisagem Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação e a ETAR Olhão Poente (Torrejão) na unidade Pisciculturas e salinas (ICNF, 2004).

A zona da ETAR de Faro Nascente (Sítio da Garganta) em termos de fragilidade visual é alta, tendo uma média capacidade de absorção visual e apresentando um baixo valor paisagístico (ICNF, 2004).

A zona da ETAR de Olhão Poente (Torrejão) em termos de fragilidade visual é excepcional, tendo uma baixa capacidade de absorção visual e apresenta um médio valor paisagístico (ICNF, 2004).

A restante área de projecto insere-se nas quatro unidades de paisagem acima referenciadas, sendo as Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação a unidade de paisagem que assume uma maior extensão.

De acordo com o anteriormente referido a UHP Áreas agrícolas com baixa densidade de edificação possui fragilidade visual alta, média capacidade de absorção visual e apresenta um baixo valor paisagístico.

A UHP Pisciculturas e salinas ocupada a sul da linha de caminho ferro apresenta fragilidade visual é excepcional, uma baixa capacidade de absorção visual e um médio valor paisagístico.

As UHP Áreas de povoamento disperso alinhado e Áreas urbano industriais, apresentam baixa fragilidade visual, alta a excepcional capacidade de absorção visual (respectivamente) e um baixo valor paisagístico.

O cenário 1 (ETAR Faro Nascente) apresenta-se com impacte menos significativo pois insere-se em unidade de paisagem onde predominam áreas agrícolas com baixa densidade de edificação e com um menor valor paisagístico. A ETAR de Faro Nascente (cenário 1) e Olhão Poente (cenário 2) revelam-se visíveis em 48,7% e 38,3%, respectivamente, tendo em consideração os pontos de observação estipulados.

Em ambas soluções (A e B) predominam as áreas agrícolas com baixa densidade de edificação.

Factores socioeconómicos

No que se refere à população dos três municípios do projecto em 2009, os municípios de Olhão e de S. Brás de Alportel apresentam um crescimento positivo (1,02% e 2,46% respectivamente) e Faro apresenta uma tendência inversa, com um crescimento negativo -0,09 %.

Para o ano considerado de 2009, os valores da população flutuante são no município de Faro de 3.518 habitantes, em Olhão de 2.522 habitantes e S. Brás de Alportel 813 habitantes (INE, 2011).

Em termos de população servida, no que se refere a população servida por estações de tratamento de águas residuais em 2009 nenhum dos três municípios se encontra coberto na sua totalidade, englobando assim cerca de 83% no concelho de Faro, 87% no concelho de Olhão, e 72% no concelho de São Brás de Alportel.

O nível de atendimento da população residente relativamente à rede pública de abastecimento de água, em 2009, é de 100% em S. Brás de Alportel, e 92 % em Faro relativamente ao município de Olhão é de 95 %,em 2000.

A população do Algarve é servida a 100 % pela recolha de resíduos sólidos, sendo esta efectuada por um único sistema multimunicipal – ALGAR.

Na Ria Formosa os três sectores da economia (primário, secundário e terciário) estão fortemente dependentes dos recursos naturais.

No interior da Ria Formosa localizam-se importantes estruturas portuárias, estando um elevado número de pescadores associado a esta actividade, sendo importante o quantitativo de pescado capturado, em que 60% das espécies têm um médio/elevado valor comercial. A Ria representa uma importante função de maternidade relativamente a espécies piscícolas e moluscos.

A produção de aquicultura na Ria Formosa representa cerca de 40% da produção nacional repartida pelos três segmentos: moluscicultura, piscicultura, e marisqueio. As espécies mais produzidas nos viveiros são a amêijoa-boa (90% da produção nacional) *e* em menores quantidades a ameijoa macha, berbigão vulgar e mexilhões nep.

Em termos de piscicultura em 2001 representava cerca de 16,5 % do total nacional, sendo a espécie mais engordada a dourada (81,7% do total nacional).

A recolha de moluscos bivalves em bancos naturais, o marisqueio, assume uma importância significativa na economia local, sendo realizado por portadores de licença e não portadores.

O facto de a maior parte da área ocupada pela aquicultura se encontrar inserida no Parque Natural da Ria Formosa (PNRF), com um conjunto de condicionantes, pertencendo à Rede Natura 2000 e classificado como Zona Especial de Conservação pela Directiva Aves e Habitats faz com que por vezes surjam conflitos ambientais.

No sector secundário, de realçar a produção de sal que em 2001, representava cerca de 98% da produção nacional e em termos do número de salinas 38% tendo no entanto assistido a uma diminuição da produção, devido aos custos produção e desvalorização do sal, assistindo-se à conversão das salinas em aquiculturas.

A extracção de areias que apresentava um peso relevante, nos últimos anos tem tido um decréscimo.

No sector terciário, o turismo constitui a base da economia do Algarve, em que o principal produto é o " Sol e Praia" constituindo a Ria Formosa um espaço privilegiado de recreio e lazer.

Do exposto destaca-se que todos os sectores geradores de receitas estão fortemente dependentes do equilíbrio ecológico do ecossistema hídrico , sendo fundamental uma boa qualidade ambiental, em que a gestão integrada de todas actividades associadas à Ria Formosa assume extrema importância.

No que se refere aos impactes no investimento de construção da infraestrutura, o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e solução B representam a alternativa menos onerosa, ou seja, a que carece de menor investimento, com cerca de 24,5 milhões de Euros a ser distribuído por um período de 30 anos no caso da construção civil e de 15 anos caso do equipamento.

Como impacte positivo mais significativo considera-se a melhoria do sistema de saneamento da região, aumentando a sua capacidade de tratamento, com o novo sistema.

Prevê-se ainda, um impacte positivo e significativo, considerando o valor socioeconómico do sistema lagunar da Ria Formosa, com a melhoria da qualidade da água e consequente melhoria das actividades económicas dependentes da mesma, incluindo a actividade dos mariscadores e viveiristas de bivalves e pescadores e a respectiva valorização dos produtos.

Arqueologia e Património cultural

No âmbito da prospecção não se identificaram novas ocorrências de cariz arqueológico. Foram identificadas, contudo, doze novas ocorrências de âmbito arquitectónico e/ou etnológico, localizando-se três na área de incidência (AI) do Projecto, para as soluções propostas A e B (Oc. 14, 15 e 16), oito na AI do Projecto, para a solução proposta A (Oc. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13) e outra na AI do Projecto, para a solução proposta B (Oc. 17).

Procedeu-se ainda ao reconhecimento de três ocorrências previamente identificadas na pesquisa documental, localizadas na AI do Projecto, para as soluções propostas A e B (Oc. 3, de cariz arquitectónico e/ou etnológico) e para a solução proposta A (Oc. 1 e 2, a primeira de cariz arquitectónico e/ou arqueológico; a segunda de cariz arqueológico).

Quanto aos impactes ao nível da arqueologia e património cultural, nenhuma das ocorrências (17 no total) inviabiliza a alternativa de projecto solução A e B, desde que cumpridas as medidas de minimização. Porém, no caso da solução B, a ocorrência 17 – Salgados do Fialho -, e à escala do estudo, prevê-se a afectação da ocorrência, quiçá a sua destruição parcial.

Instrumentos de ordenamento do território

As ETAR de Faro Nascente e de Olhão Poente encontram-se classificadas nas mesmas classes de espaços, o mesmo acontecendo para os locais de descarga de efluente final tratado, sendo já identificadas como Infraestruturas básicas nomeadamente *Estações de Tratamento de Águas Residuais* (Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa) e existindo sete ETARs no PNRF (ICNF, 2004).

No que se refere à restante área de projecto existe um conjunto de diferenças em termos de classificação: a área a norte da linha de caminho de ferro encontra-se totalmente integrada em área de Reserva Agrícola Nacional (RAN).

A área a sul da linha de caminho de ferro ocupa Zona de Protecção Especial do Parque Natural da Ria Formosa (ZPE), incluída no Sítio da Ria Formosa – Castro Marim, área classificada como Reserva Ecológica Nacional (REN). Existindo sobreposição com área de RAN desde a área na proximidade da ETAR Faro Nascente até ao limite do concelho de Faro.

Do ponto de vista do ordenamento e das condicionantes, não existem diferenças entre os dois terrenos, isto é, os locais disponíveis para implantação da infraestrutura de tratamento são abrangidos pelas mesmas classes de espaço dos diferentes instrumentos de gestão do território, bem como pelas mesmas servidões e restrições de utilidade pública. O mesmo acontece para os locais de descarga do efluente final tratado e para a localização do eventual sistema interceptor.

Em termos de ocupação cenário 1 (ETAR Faro Nascente) abrange uma maior área (26,9 ha), sendo que em termos de servidões e restrições de utilidade pública a faixa de servidão é menor do que

no cenário 2 (ETAR de Olhão Poente). No entanto, quanto à área ocupada pelo novo sistema de tratamento, será a mesma nos cenários 1 e 2.

Para o sistema interceptor os traçados da solução A e da solução B apresentam um conjunto de diferenças. Apesar da solução B ocupar uma menor extensão (4.250 metros) atravessa em toda a sua extensão áreas de Rede Natura 2000, de REN e área de PNRF. Porém, a solução A, ocupando uma menor área nas classes identificadas, atravessa ainda áreas de RAN e cruza em dois pontos a linha de caminho de ferro e a EN 125.

Gestão de Resíduos do sistema

Relativamente aos resíduos gerados na actual ETAR de Olhão Poente, o proponente esclarece que não existe produção de resíduos, dado que água residual a tratar é directamente descarregada nas lagoas anaeróbias. No entanto, os resíduos sólidos (lamas) acumulam-se nas lagoas, sendo estas removidas passado uns anos.

Na actual ETAR de Faro Nascente o resíduo gerado são os gradados (LER 19 08 01) com uma produção anual de cerca de 24.830 kg (ano 2012). Este resíduo é armazenado em contentores de PVC de 800 litros e tem como destino final o aterro sanitário (Algar).

Quanto à produção de resíduos refira-se (lamas, gradados e areia), a produção de lamas será mais significativa na solução 2, cerca de duas vezes mais.

Impactes cumulativos

Foram avaliados os impactes cumulativos derivados da existência da infraestrutura ETAR em associação com alguns projectos previstos para a envolvente, como o Hotel Rural Flor de Sal, a menos de 1 km da ETAR Faro, a Ecovia do Litoral Algarvio - troço Olhão, bem como avaliados impactes desta ETAR com as já existentes nas imediações.

Foram, ainda, identificados potenciais efeitos no que se refere à ocupação do solo e alteração da paisagem; tráfego e ruído; alteração da recarga dos aquíferos; pressão sobre o meio receptor e infra-estruturas; e aumento previsível de perturbação sobre a avifauna.

No geral, os efeitos são limitados e minimizáveis com medidas adequadas.

Análise de riscos

Risco de cheia

Toda a área de projecto, incluindo as duas ETAR actualmente em funcionamento se encontram em áreas potencialmente sujeitas a risco de inundação.

Riscos geológicos

Em termos de riscos geológicos, de referir a Norte e a Oeste (cidade de Faro) da área de projecto a existência de uma falha provável, e igualmente uma falha provável no mar e uma falha certa a Oeste da cidade de Faro, sendo vulnerabilidade sísmica dos solos na área do projecto alta, em que a costa litoral entre Faro-Olhão apresenta risco de zona de inundação, associada a um tsunami (1755).

A área de projecto apresenta-se como uma área crítica à extracção, existindo ainda um risco de potencial ocorrência de intrusão salina.

Em termos de erosão em litoral e concretamente das tendências evolutivas em litoral arenoso de referir que o cordão entre Faro-Olhão área a sul da área de projecto, varia entre o estável e a tendência para a acumulação.

Risco de poluição acidental

Comparando as duas ETAR em funcionamento, verifica-se que ambas estão classificadas como risco intermédio à poluição acidental, e que a ETAR de Olhão Poente apresenta risco de poluição acidental mais elevado do que a ETAR de Faro Nascente.

Risco de colisão avifauna

O maior número de bandos verificou-se na ETAR de Faro Nascente (total de 41 bandos), sendo também a localização onde se registaram os bandos com maior número de indivíduos. Estas duas observações aliadas à maior proximidade desta localização relativamente ao Aeroporto de Faro sugerem que esta localização é mais suscetível a ocorrências de colisões com potencial de causar danos nas aeronaves. Da análise efectuada constata-se que as espécies consideradas na análise com maior risco de colisões suscetíveis de causar danos nas aeronaves são o pato-real, o pombo, o flamingo, o colheireiro, a gaivota-de-patas-amarelas e o guincho, no entanto o historial de *birdstrikes* recentes no ARF (AFRAMB/LM 2011) indica que o risco de severidade dos danos causados por estas espécies é muito baixo ou mesmo inexistente.

Face à provável redução das condições de atratividade de avifauna nas áreas atualmente ocupadas pelas lagoas das ETAR Faro Nascente e Olhão Poente, é verosímil que outras áreas da Ria Formosa passem a apresentar uma maior procura e concentração de diferentes espécies de aves, incluindo locais com maior proximidade ao Aeroporto de Faro.

Lacunas

Dadas as características do projecto, a fase em que este se encontra (Estudo Prévio) e a falta de exaustividade dos trabalhos e levantamentos de campo efectuados, registam-se lacunas de conhecimento profundas que colocam em causa alguns os resultados alcançados pelo presente EIA. Porém, o conhecimento existente permitir antecipar alguns impactes existentes. Em fase posterior deverá ser efectuado: levantamento topográfico de modo a definir a concepção da solução de transporte; estudo geotécnico.

Monitorização e gestão ambiental

Face à análise e síntese dos impactes positivos e negativos decorrentes das várias acções de projecto sobre os factores ambientais analisados, e de forma a acompanhar o desenvolvimento dos factores potencialmente mais críticos, reduzindo, assim, a incerteza a estes associada, considerou-se necessário realizar um acompanhamento ambiental dos factores hidrogeologia (recursos hídricos subterrâneos) recursos hidricos superficiais, bioecologia, qualidade do ar e ruído, nomeadamente no que se refere à qualidade da água do aquífero e qualidade da água superficial no meio receptor, sobre os grupos mais sensíveis como a qualidade do efluente final e os seus efeitos na macrofauna bentónica e as potenciais alterações a nível das comunidades de avifauna aquática, os teores reais de sulfuretos, os sistemas de desodorização instalados e níveis de ruído.

O acompanhamento será realizado através de um programa de monitorização, de forma a avaliar e caracterizar a evolução dos impactes e do ambiente afectado pela implantação do projecto e aplicar eventuais medidas correctivas que se revelem necessárias.

Medidas

As medidas de minimização correspondem a um conjunto de recomendações genéricas (Medidas de Boas Práticas – Anexo I) e recomendações específicas a considerar na elaboração do projecto de execução, de forma a minimizar potenciais efeitos negativos do projecto. Salientam-se, entre outras, as seguintes medidas específicas:

<u>Projecto de execução</u>

- Deverão ser considerados aspectos como levantamento topográfico de forma a ser definida a concepção da solução de transporte mais vantajosa;
- Proceder ao estudo geotécnico de forma a caracterizar mais detalhadamente a área;
- Estudar o aproveitamento de parte das lagoas existentes, mantendo as lagoas anaeróbias, ou uma fracção destas, como bacia de retenção de água residual não tratada, para fazer face a situações de emergência/avaria, e restantes lagoas como parte integrante do tratamento da ETAR (componente microbiológica);
- Se estude, de forma detalhada, medidas de protecção (estanquicidade e elevamento), como colocação de edifícios de exploração (comando), de forma minimizar o impacte do aumento significativo de caudais de cheia no troço terminal do rio Seco;
- Sugere-se que se reanalise os dados de base, quanto aos caudais e cargas, apresentados em fase de estudo prévio;
- Avaliação das soluções de tratamento de forma a verificar qual o sistema de tratamento mais favorável para o cenário escolhido;

- Quanto ao destino final das lamas produzidas na futura ETAR deverão ser avaliadas todas as alternativas de forma a seleccionar a mais correcta;
- Recomendações relativamente ao Plano de Integração Paisagística, entre outras;
- De modo a minimizar o aumento de concertação de aves em áreas mais próximas do aeroporto, propõe-se que se estude a hipótese de manter uma das lagoas de ETAR atualmente existentes, sugerindo-se a ETAR Olhão Poente;
- Prever a insonorização das principais fontes de ruído.

Fase de Construção

- Inclusão da totalidade das ocorrências arqueológicas identificadas (num total de 17) na Planta Síntese de Condicionantes a incluir no Caderno de Encargos da Obra;
- Todas as actividades que envolvam o remeximento e escavação a nível do solo e subsolo obrigam a acompanhamento integral e contínuo dos trabalhos por um arqueólogo, com efeito preventivo em relação à afectação de eventuais vestígios arqueológicos incógnitos;
- Selecção do local para a implantação do estaleiro – preferencialmente a ser localizado sobre área a ser afecta ao projecto ou em locais baldios e nunca devendo ser instalado nas imediações de locais habitados, na zona de salinas na área dos sapais de Bela Mandil (solução B);
- Selecção dos locais de empréstimo de terras e de deposição de materiais sobrantes;
- Exploração e gestão do estaleiro (incidindo sobre o transporte de materiais de/para o estaleiro, gestão de produtos, efluentes e resíduos) e à sua desactivação de forma a preservar a qualidade do ambiente e qualidade de vida nas zonas exteriores e minimizar a degradação originada por esta actividade;
- Necessidade de definir especificações para os materiais de empréstimo para construção de aterros para garantir que os mesmos não apresentam riscos de ocorrência de fenómenos de liquefacção; evitar a contaminação das águas superficiais e subterrâneas; minimizar com a circulação viária; segregar e dar um destino final adequado aos resíduos que vierem a ser produzidos na obra; acondicionar devidamente os materiais transportados e proceder ao humedecimento de pavimentos em terra batida, para minimizar emissão de poeiras; seleccionar vias de acesso e controlar a velocidade em zonas habitadas para minimizar emissões de ruído e realizar as actividades ruidosas apenas no período diurno; as obras de construção deverão decorrer fora do período de reprodutor das principais espécies ocorrentes (15 de Março a 15 de Julho) e preferentemente, também fora do principal período de migração (15 de Agosto a 30 de Novembro); deverão ser cumpridas as servidões de protecção de utilidade pública.

Fase de Exploração

- Necessidade de implementar um Plano de Gestão de Resíduos, minimização da quantidade de lamas a serem produzidas, maximizar a quantidade de lamas a valorizar;
- Manutenção de taxas de renovação do ar adequadas em cada área técnica com encaminhamento dos gases para a instalação de tratamento para evitar concentrações excessivas e minimizar situações de incomodidade associadas à emissão de odores nas zonas habitadas mais próximas;
- Monitorização das concentrações de poluentes à saída dos principais equipamentos;
- Implementação de um Plano de Integração Paisagística que permita enquadrar a ETAR e integrá-la no meio envolvente.

Alternativa: Cenário e Solução mais favorável

Pela análise comparativa das alternativas-soluções apresentadas, e considerando numa análise global dos factores ambientais apresentados, constata-se que a alternativa mais favorável é o cenário 1 (ETAR Faro Nascente) e solução B. Como pontos favoráveis destaca-se que esta alternativa apresenta-se como uma zona de maior carga e com uma estrutura mais preparada, porém os impactes são atenuados devido à sua localização mais distante dos viveiros existentes, ao preferível enquadramento paisagístico e ao menor custo envolvido.

Relativamente ao sistema de tratamento a solução 1 demonstra-se mais favorável, no entanto, serão, em fase de estudo de execução, avaliadas ambas as soluções de modo a selecionar a mais vantajosa.

O Quadro seguinte efectua a análise de cada alternativa (cenário 1, 2 e 3, Solução A e B, Solução 1 e 2), com identificação da área de afectação em cada factor ambiental.

Quadro 7.2-1– Quadro síntese factor ambiental e alternativas (cenários e soluções do sistema interceptor)

	ETAR Faro Nascente (cenário 1)	ETAR Olhão Poente (cenário 2)	ETAR Faro Nascente e Olhão Poente (cenário 3)	Traçado solução A	Traçado solução B	Diferenças	Mais favorável
ÁREA/Distância	26,9 ha	18,1 ha	45 ha	5040 m	4210m	Maior área **ETAR Faro,** maior distância **solução A**	Cenário 1 e solução B
Clima	Temperatura média do mês mais frio de 12ºC (em Janeiro) e a do mês mais quente de 23,2ºC (em Julho e Agosto). Humidade acima dos 55%, a precipitação média anual de 510 mm, predominando os ventos de Oeste.					**Ambas alternativa** em clima com TºC media de 17ºC. Humidade relativa > 55%, P media 510 mm e ventos de Oeste	Cenário 1, 2, 3, solução A e B
Predominância dos ventos	Oeste/Noroeste (30%)					Maior dispersão de eventuais odores para a **cidade de Olhão**	Cenário 1
Geologia	formação geológica: Aluviões (Quaternário)					**Ambas alternativas** em aluviões	Cenário 2, solução A e B
Geomorfologia	declives <10%; cota de 1-3	declives <10%; cota de 1-3 m	declives <10%; cota de 1-3 m	declives <10%; cota 1-10 m	declives <10%; cota 1-4 m	**Ambas alternativas** com declives 10% área plana	Cenário 1, 2, 3, solução A e B
Área das lagoas	22,9 ha (3 lagoas); se ficar uma lagoa de retenção/maturação parte da área ficará ocupada	14,6 ha (6 lagoas); se ficar uma lagoa de retenção/maturação parte da área ficará ocupada	37,5 ha (9 lagoas); se ficar uma lagoa de retenção/maturação parte da área ficará ocupada	-	-	Maior área de lagoas a desactivar **Cenário 3**	Cenário 3
Volume de movimentação de terras (escavação e aterro)	-	-	-	15.120 m^3	12.630 m^3	Maior volume de terras na **solução A**	Solução B
Sismicidade	Zona de intensidade sismica máxima (zona de intensidade 10), Escala de Mercalli. Tipo de solo, em função da sua natureza, designado, Tipo III – solos coerentes moles e muito moles, solos incoerentes soltos.					**Ambas alternativas** em zona de intensidade sísmica máxima (7)	Cenário 2 e solução B
Hidrogeologia	82,5% no Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento; 17,5% Sistema de Aquífero Campina de Faro	100% Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento; Sistema de Aquífero Campina de Faro	30% no Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento; 70% Sistema de Aquífero Campina de Faro	76% no Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento; 24% Sistema de Aquífero Campina de Faro	**Ambas alternativas** maioritariamente no Sistema de Aquífero Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Sotavento	Cenário 2 e solução B
Dados de captações no Sistema Aquífero M12 – Campina de Faro	4,41 m de superfície piezométrica média; 13,52 m de profundidade média do nível da água	4,5 m de superfície piezométrica média; 11 m de profundidade média do nível da água		-	-	**ETAR Faro** com nivel freático a alguns m's mais baixo	Cenário 2 (ligeiramente)
Captações de água subterrânea (pública)	mais próxima a 5,8 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes.	mais próxima a 2,7 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes.	mais próxima 2,7 km (JK5) - ETAR Olhão Poente - tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes.	2,9 km (JK5) tipologia de furo, situação de reserva e serve mais de 50 habitantes.		**ETAR Olhão** mais próxima de captação pública subterrânea (2,7 km). **Ambas as soluções** á mesma distância (2,9 km)	Cenário 1, solução A e B
Captações de água subterrânea (privada)	340 metros. volume mensal máximo de 35 m^3 e caudal máximo anual de 335 m^3 e com utilização para consumo humano e rega agrícola	172 metros. com um volume mensal máximo de 400 m^3 e caudal máximo anual de 0 m^3 e com utilização rega.	mais próxima a 172 metros - ETAR Olhão Poente - com um volume mensal máximo de 400 m^3 e caudal máximo anual de 0 m^3 e com utilização rega.	13 metros, com um volume mensal máximo de 400 m^3 e caudal máximo anual de 4.800 m^3 e com utilização para actividade industrial.	125 metros, e tem um volume mensal máximo de 8 m^3 e caudal máximo anual de 19,44 m^3 e com utilização de rega.	**ETAR Olhão** mais próxima de captação privada subterrânea (172 m). **Solução A** mais próxima (13 m)	Cenário 1 e solução B
Solos	solos salinos (26,9 ha)	solos salinos (18,1 ha)	solos salinos (45 ha)	solos litólicos (850 m), aluviossolos e solos de baixas (384 m), solos mediterrâneos vermelhos, amarelos não calcários (470 m), regossolos psamíticos (1.630 m) e solos salinos (1.706 m)	solos salinos (2.144 m) e regossolos psamíticos (1.300 m)	**Ambas alternativas** em solos salinos maioritariamente	Cenário 1 e 2 e solução B
Ocupação do Solo	área da actual ETAR Faro (26,9 ha)	área da actual ETAR Olhão(18,1 ha)	área actual infra-estrutura ETAR (45 ha)	Estradas, caminhos (778 m), áreas agrícolas e incultas (2.025 m) espaços urbanos (848 m) áreas ruderalizadas (378 m) vegetação ribeirinha (428 m) Estuário, salinas e vegetação taludes (437 m)	Espaços agrícolas e incultos (1.359 m), em áreas ruderalizadas (994 m) espaços urbanos (87 m) vegetação ribeirinha (428 m) Estuário, salinas e vegetação taludes (437 m)	**Ambos cenários** em área actual ETAR. **Solução A** maioritariamente em áreas agrícolas e incultas (2.205m)	Cenário 1 e 2 e solução B
Espaços canais	-	-	-	Intercepta linha de caminho-de-ferro, CM1320 e cruza N125 terminando o percurso na ETAR de Olhão Poente, a uma cota bastante próxima do nível médio da água do mar e junto às salinas	Desenvolve-se a Sul da linha de caminho-de-ferro, . Esta solução desenvolve-se em caminhos secundários ou em terrenos privados apresentando troços cuja localização fica muito próxima das salinas adjacentes, devido à faixa de protecção da linha férrea /REFER	**Solução B** intercepta menos espaços canais	Solução B
Hidrografia local	15 m do rio Seco e á respectiva Zona de Sapal, 20 m dos afluentes da Ribeira de Virgílios. Rio Seco com fraca densidade quando comparado com a Ribeira da Virgílios. Proximidade do ponto de intercepção do troço final do canal do Esteiro da Garganta e do troço final do rio Seco	9 m da Ribeira de Bela-Mandil, com grande densidade de drenagem	ETAR Olhão Poente mais próxima da ribeira de Bela-Mandil (9 m). Proximidade do ponto de intercepção do troço final do canal do Esteiro da Garganta e do troço final do rio Seco	atravessamento de cerca de 5 linhas de água, designadamente da ribeira de Bela–Mandil e da ribeira da Meia-Légua.	atravessamento de cerca de 4 linhas de água, designadamente da ribeira de Bela–Mandil e da ribeira da Meia-Légua.	**Cenário 2** próxima da ribeira de Bela-Mandil (9 m) com grande densidade de drenagem e maior probabilidade de ocorrência de cheias. **Cenário 1** com poximidade do ponto de intercepção do troço final do canal do Esteiro da Garganta e do troço final do rio Seco. **Solução A** atravessa mais linhas de água	Cenário 2 e solução B
Risco inundação (POPNRF, 2004)	Alto (25,5 ha); Baixo (1,4 ha)	Alto (17,5 ha); Médio (0,6 ha)	Alto (43 ha); Médio (0,6 ha); Baixo (1,4 ha)	Alto (937 m); Médio (404 m); Baixo (1818 m)	Alto (341 m); Médio (927 m); Baixo (2942 m)	**ETAR Faro** com menor % de risco alto (95% vs 97%) na **solução A** há locais não classificados em risco (1881 m)	Cenário 1 e solução B
Classificação das zonas de produção de bivalves (DR II Série nº156, 9 Julho 2003)	Pontos de descarga em zona sensivel (ria Formosa) com produção de bivalves classificado como BOA, com 300 a 6.000 (nº Colifecais/100gr)			-	-	**Ambas alternativas** com pontos de descarga em zona sensivel (ria Formosa) com produção de bivalves classificado como BOA.	Cenário 1, 2 e 3
Impacte no ponto descarga	Maré morta: hidrodinâmica baixa; elevadas concentrações; pluma confinada; Maré viva: hidrodinâmica elevada; dispersão da pluma; maior influência da pluma.	Maré morta: hidrodinâmica elevada; dispersão da pluma; Maré viva: hidrodinâmica elevada; dispersão da pluma.	-	-	-	ETAR Faro Nascente as concentraçoes de coliformes são mais elevadas mas a pluma mantém-se confinada á imediações da descarga (especialmente maré morta) não afectando por isso de forma significativa viveiros identificados	Cenário 1
Localização viveiros	Viveiro de bivalve 1.200 m	Viveiro de bivalve 45 m	descarga de ETAR Olhão Poente mais próxima de viveiro (45 metros)	-	-	descarga do Cenário 2 mais próxima de viveiro (45 metros)	Cenário 1
Meio receptor	lançadas em linhas de água com regime de escoamento de carácter perene, designadas por esteiro da Garganta, afluente do canal de Olhão, integrados no estuário da ria Formosa.	lançadas em linhas de água com regime de escoamento de carácter perene, designadas por esteiro da Ilha da Lebre, afluente do canal de Olhão, integrados no estuário da ria Formosa.	lançadas em linhas de água com regime de escoamento de carácter perene, designadas por esteiro da Garganta e da Ilha da Lebre. afluente do canal de Olhão, integrados no estuário da ria Formosa.	-	-	**Ambos os cenários** com meio receptor em Esteiro, integrados no estuário da ria Formosa	Cenário 1, 2 e 3
Sensibilidade meio receptor	Esteiro com descarga em águas piscícolas e em zona sensível, ETAR de Faro a distância de cerca de 5 km de uso balnear.	Esteiro com descarga em águas piscícolas e em zona sensível, ETAR de Olhão a uma distância das águas conquícola inferior a 1 km e uso balnear a cerca de 3km	Esteiro com descarga em águas piscícolas e em zona sensível, ETAR de Olhão a uma distância das águas conquícola inferior a 1 km e uso balnear a cerca de 3 e 5 km	-	-	**Ambos cenários** com descarga em zona sensível e águas piscicolas. Cenário 1 mais distante de uso balnear e de águas conquicolas	Cenário 1
Caudal médio tratado (m^3/dia)	Ano 2014: EB - 17.605; EA - 32.371	Ano 2044: EB - 19.663 ; EA - 38.750	ETAR Faro Nascente: Ano 2014: EB - 13.042; EA - 23.312; Ano 2044: EB - 14.454 ; EA - 27.342 ETAR Olhão Poente: Ano 2014: EB - 4.563; EA - 9.059 Ano 2044: EB - 5.209 ; EA - 11.408	-	-	-	cenário 3
Qualidade afluente Parâmetro condutividade (mScm-1)	Preia-mar: 10,7 Baixa mar: 0,06-5,25	Preia-mar: 41,7 Baixa mar: 0,9-36,8	-	-	-	**Cenário 1** com valores mais baixos	Cenário 1
Qualidade afluente Parâmetro Cloretos (g/L)	Preia-mar: 5 Baixa-mar 0,1-1,3	Preia-mar: 9 Baixa-mar 0,2-3	-	-	-	**Cenário 1** com valores mais baixos	Cenário 1
Habitats afectados	Lagoas de ETAR (22,9 ha) Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (10,1 ha) Pastagens e prados salgadiços (7,6 ha) Áreas ruderalizadas (5,8 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (3,6 ha) Áreas agrícolas e incultas (3,4 ha) Vegetação ribeirinha (0,6 ha)	Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (19,6 ha) Lagoas de ETAR (14,6 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (4,2 ha) Áreas ruderalizadas (2,7 ha) Áreas agrícolas e incultas (1,2 ha) Pastagens e prados salgadiços (0,3 ha) Vegetação ribeirinha (0,1 ha)	Lagoas de ETAR (37,5 ha) Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (29,7ha) Pastagens e prados salgadiços (7,9 ha) Áreas ruderalizadas (8,5 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (7,8 ha) Áreas agrícolas e incultas (4,6ha) Vegetação ribeirinha (0,7 ha)	Áreas agrícolas e incultas (8,1 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (5,4 ha) Pastagens e prados salgadiços (0,6 ha) Áreas ruderalizadas (0,6 ha) Vegetação ribeirinha (0,4 ha)	Pastagens e prados salgadiços (3,7 ha) Áreas ruderalizadas (3,5 ha) Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (2 ha) Áreas agrícolas e incultas (1,8 ha) Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (0,5 ha) Vegetação ribeirinha (0,1 ha)	**ETAR Faro** afecta maior área habitat 1420 (2,1 ha) e avifauna aquática com interesse conservacionista (23 espécies); **ETAR Olhão** afecta maior área de habitat 1140 (3,1 ha), mosaico de habitats 1140+1310+1320 (2,5 ha) e 1310+1320+1420 (1,5 ha); **Solução A** sem valores passiveis de afectação; **Solução B** afecta maior áreas habitat 1420 (0,3 ha). Ambas as soluções afectam salinas utilizadas por avifauna aquática com interesse conservacionista: flamingo, pernilongo, alfaiate, gaivota-de-asa-escura, perna-vermelha. Troço comum aos traçados A e B: Áreas edificadas, estradas, caminhos e vias férreas (2,4 ha) Estuário, sapais, salinas e vegetação de taludes (1,6 ha) Áreas ruderalizadas (1 ha) Áreas agrícolas e incultas (0,8 ha) Pastagens e prados salgadiços (0,5 ha) Vegetação ribeirinha (0,2 ha)	Cenário 2 e solução B
Principais valores afectados	Habitat 1140 (0,4 ha) Habitat 1420 (2,1 ha) Mosaico de habitats 1310+1420 (1,1 ha) Avifauna aquática com interesse conservacionista (23 espécies)	Habitat 1140 (3,1 ha) Mosaico de habitats 1140+1310+1320 (2,5 ha) Mosaico de habitats 1310+1320+1420 (1,5 ha) Avifauna aquática com interesse conservacionista (13 espécies)	Habitat 1140 (3,5 ha) Habitat 1420 (2,1 ha) Mosaico de habitats 1140+1310+1320 (2,5 ha) Mosaico de habitats 1310+1420 (1,1 ha) Mosaico de habitats 1310+1320+1420 (1,5 ha) Avifauna aquática com interesse conservacionista (36 espécies)	Sem valores relevantes passíveis de afectação. Salinas utilizadas por avifauna aquática com interesse conservacionista: flamingo, pernilongo, alfaiate, gaivota-de-asa-escura, perna-vermelha.	Habitat 1420 (0,3 ha). Salinas utilizadas por avifauna aquática com interesse conservacionista: flamingo, pernilongo, alfaiate, gaivota-de-asa-escura, perna-vermelha.		Cenário 2 e solução A
Risco potencial – proximidade Aeroporto Faro	4,5 km	8 km	-	-	-	**Cenario 1** com maior risco de colisão de aves com aeronaves	Cenário 1
Receptor sensível	habitação a 250 metros. A 1.500 m da cidade de Faro e 4.200 m da cidade de Olhão	habitação a 80 metros. A 5200 m da cidade de Faro e 700 m da cidade de Olhão	habitação a 250 metros da ETAR de Faro e a 1.500 m da cidade de Faro; habitação a 80 metros da ETAR Olhão e a 700 m da cidade de Olhão	a 11 metros do receptor sensivel ETAR Faro; a 150 metros do receptor sensivel ETAR Olhão		**Cenário 1** mais distante do receptor sensível	Cenário 1 e solução A e B
Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho (2011)	FARO: Para a fonte relacionada com a águas residuais o seu valor foi avaliado em cerca de 3,18 (t/km^2); gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,1 (t/km^2).	OLHÃO: Para a fonte relacionada com a águas residuais o seu valor foi avaliado em cerca de 3,32 (t/km^2); gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,3 (t/km^2).	FARO: 3,18 (t/km^2); gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,1 (t/km^2).OLHÃO: 3,32 (t/km^2); gás libertado CH_4 (metano), avaliadas em aproximadamente 3,3 (t/km^2)	-	-	**Cenário 2** com valores superiores de emissões de poluentes	Cenário 1
Potencial formação de sulfatos para as condutas de pressão (época baixa)	solução A: 7,0 mg/L solução B: 6,1 mg/L	solução A: 3,0 mg/L solução B: 2,6 mg/L		cenario 1 : 7,0 mg/L cenário 2: 3,0 mg/L	cenario 1 : 6,1 mg/L cenário 2: 2,6 mg/L	**Cenário 1** e **solução A** com valores superiores	Cenário 2 e solução B
Ruído Ambiente (média de 19 e 20.09.2011) - ETAR com fontes de ruído em funcionamento	Período diurno: 39,68 dB(A) Período Entardecer: 47,64 dB(A) Período Nocturno: 46,27 dB(A)	Período diurno: 43,91 dB(A) Período Entardecer:49,8 dB(A) Período Nocturno: 46,56 dB(A)	Período diurno: 39,68 dB(A) e 43,91 dB(A) Período Entardecer: 47,64 dB(A) e 49,8 dB(A) Período Nocturno: 46,27 dB(A) e 46,56 dB(A)	-	-	**Cenário 2** com valores superiores	Cenário 1
Critério de exposição máxima - Nível sonoro médio de longa duração (Lden) (dB(A))	52,3	53,1	52,3 e 53,1	-	-	**Cenário 2** com valores superiores	Cenário 1
Critério incomodidade - Nível de avaliação do ruído ambiente (LAeq) (dB(A))	Período diurno: 39,6 Período Entardecer: 50,5 Período Nocturno: 46,3	Período diurno: 43,9 Período Entardecer: 52,8 Período Nocturno: 46,6	Período diurno: 39,6 e 43,9 Período Entardecer: 50,5 e 52,8 Período Nocturno: 46,6	-	-	**Cenário 2** com valores superiores	Cenário 1

	ETAR Faro Nascente (cenário 1)	ETAR Olhão Poente (cenário 2)	ETAR Faro Nascente e Olhão Poente (cenário 3)	Traçado solução A	Traçado solução B	Diferenças
Unidades de Paisagem (POPNRF) (ICNF, 2004)	classe áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (26,9 ha) e ponto de descarga	pisciculturas e salinas (18,1 ha) ponto descarga em área intertidal	classe áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (26,9 ha), pisciculturas e salinas (18,1 ha)	áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (2.660 m); estrada (635 m); áreas de povoamento disperso alinhado (1.030 m); urbano-industrial (460 m); piscicultura e salinas (255 m)	áreas agrícolas com baixa densidade de edificação (2.845 m); áreas de povoamento disperso alinhado (1.030 m); urbano-industrial (80 m); piscicultura e salinas (255 m)	**Cenário 1** em areás agrícolas com baixa densidade de edificação . **Ambas soluções** em classes de e unidade de paisagem, **Solução B** menor distância
Valor Paisagístico (POPNRF) (ICNF, 2004)	Valor baixo (26,9 ha) e ponto de descarga	Valor médio (18,1 ha) como o respectivo ponto de descarga	Valor baixo (26,9 ha); Valor médio (18,1 ha)	Valor baixo (5.040 m)	Valor baixo (4.210m)	**Cenário 1** e **ambas as soluções** de traçado em valor paisagistico baixo. **Solução B** menor distância
Ponto de observação 1	93,2	18,2	55,7	41,8	17,8	
Ponto de observação 2	0	33,6	33,6	44,8	25,8	
Ponto de observação 3	0	0	0	0	0	
Ponto de observação 4	0	7,2	7,2	0	0	
Ponto de observação 5	99,3	89	94,1	86,9	89,4	
Ponto de observação 6	99,8	81,9	90,9	92,3	100	
Capacidade estimada de tratamento de águas	109.922 e 132.091 hab.eq. na época alta, em 2014 e 2044, respectivamente.					**Ambas alternativas** com a mesma capacidade estimada
Variação da População (2001-2011)	Faro: 11,2% São Brás de Alportel: 6,3%	Olhão: 11,2% São Brás de Alportel: 6,3%	Faro: 11,2%; Olhão: 11,2%; São Brás de Alportel: 6,3%	-	-	**Ambos cenários** com igual taxa de variação da população
Investimento a capital fixo	-	maior custo construção do sistema interceptor associado (o caudal elevado é muito superior comparativamente ao Cenário 1)	-	-	-	Em termos globais, a grande diferença entre os custos de investimento apurados prende-se sobretudo com a construção do sistema interceptor associado ao cenário 2 (o caudal elevado é muito superior comparativamente ao cenário 1). Os cenários 1 e 3 apresentam custos comparáveis.
Custos de exploração associados à ETAR (€/ano)	-	maior custo devido à complexidade do sistema interceptor comparativamente ao Cenário 1	-	-	-	No computo geral, os custos de exploração são comparáveis entre os cenários 1 e 3. O cenário 2 é fortemente penalizado pela complexidade do sistema interceptor comparativamente ao cenário 1.
Custos totais actualizados	-	-	-	-	custo total no solução B apresenta valores ligeiramente inferiores.	os custos totais actualizados são comparáveis entre os cenários 1 e 3. No entanto, a solução B apresenta valores ligeiramente inferiores.
Indicadores de custo	apresenta indicadores de custo mais favoráveis, com solução B	-	-	-	apresenta indicadores de custo mais favoráveis, com Cenário 1	Os custos unitários e a tarifa associada aos cenários 1 e 3 são comparáveis, sendo que a solução B, no cenário 1, apresenta indicadores de custo mais favoráveis.
Nº ocorrências (área de incidência)	-	-	-	14	5	**Solução B** com menor número de ocorrências
Afectação das ocorrências	-	-	-	não	sim	**Solução B** com afectação à ocorrência nº 17
Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa	área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II e ponto de descarga (26,9 ha)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (18,1 ha); ponto de descarga em área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo I	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (45 ha); área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo I (ponto descarga ETAR Olhão Poente)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (1.815 m); área terrestre - Protecção Complementar I (2.210 m); área terrestre - Protecção Complementar II (558m); áreas não abrangidas por regimes de protecção (457m)	Área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II (4.210m)	**Cenário 1 e solução B** maior área em área costeira e lagunar de protecção parcial do tipo II.
Planta de Condicionantes Poente do POPNRF	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (26,9 ha); ZPE PNRF (26,9 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (26,9 ha); REN (26,9 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (18,1 ha); ZPE PNRF (18,1 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (18,1 ha); REN (18,1 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (45 ha); ZPE PNRF (45 ha); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (45 ha); REN (45 ha)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (404 m); ZPE PNRF (1.700 m); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (1.700 m); REN (1.700 m); RAN (2.629 m)	Espaço de Infra Estruturas básicas, como Estações de Tratamento de Águas Residuais (404 m); ZPE PNRF (3.175 m); Sitio Ria Formosa-Castro Marim (3.200 m); REN (3.175 m); RAN (1.209 m)	**Cenário 1** maior Infra Estruturas básicas. **Solução B** maior área em zona Protecção Especial PNRF e **Solução A** maior área em RAN
Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC) de Vilamoura - Vila Real de Santo António	Equipamentos, serviços e infra-estruturas (26,9 ha); ponto descarga em espaço natural - espaço lagunar de uso sustentável dos recursos	Espaços Naturais - áreas complementares da conservação da natureza (18,1 ha); ponto descarga em espaço natural - espaço lagunar de uso condicionado	Equipamentos, serviços e infra-estruturas (26,9 ha); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (18,1 ha); pontos de descarga em espaço lagunar de uso sustentável dos recursos e de uso condicionado	Equipamentos, serviços e infra-estruturas (297 m); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (1.280 m); ESpaços naturais - espaços agrícolas (381 m); Solo urbano - espaço de urbanização programada (299 m); Espaços Naturais, áreas complementares da conservação da natureza (138 m). Não se encontra no limite de intervenção do POOC (2.610 m)	Equipamentos, serviços e infra-estruturas (297 m); Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recursos (3709 m); Espaços Naturais, áreas complementares da conservação da natureza (138 m).	**Cenário 1**maior área em Equipamentos, serviços e infra-estruturas. **Solução B** maior área em Espaços Naturais - espaço lagunares de uso sustentável dos recurso
Planta de Condicionantes do POOC	Área ETAR (26,9 ha); Infra-estruturas básicas, presença uma linha eléctrica de Alta tensão 30 kv (190 m)	Área ETAR (18,1 ha); Infra-estruturas básicas, presença de linha alta tensão de 15 kv (60 m)	Área ETAR (45 ha); Infra-estruturas básicas, presença de linha alta tensão de 30 kv (190 m) - ETAR Faro Nascente - e 15 kv (60 m) - ETAR Olhão Poente	Área ETAR (460 m); RAN (119 m); Espaço protecção ferrovia (180 m); REN (1.580 m); ZEC (1.580 m); ZPE (1.580 m); PNRF (5.040 m); sujeito a servidão aeronáutica e linha eléctrica de Alta tensão 30 kv; Não se encontra no limite de intervenção do POOC (2.610 m)	Área ETAR (460 m); RAN (967 m); Espaço protecção ferrovia (97 m); REN (4.210 m); ZEC (4.210 m); ZPE (4.210 m); PNRF (4.210 m); sujeito a servidão aeronáutica e atravessa servidão aeronáutica	**Cenário 1** disponibilidade de linha de maior potência. A estimativa do consumo médio de energia, para as condições de época alta, no ano horizonte do projecto, associado às principais operações e processos preconizados para o tratamento da água residual na ETAR de Faro/Olhão são 4.910.816 (média carga) ou 7.832.769 (baixa carga) (kWh/ano)
Plano Sectorial da Rede Natura 2000	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sitio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (26,9 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sitio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (18,1 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sitio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (45 ha)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sitio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) (1.715 m); Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (5.040 m)	Zona de Protecção Especial (ZPE) (PTZPE0017) Ria Formosa (Directiva Aves) e Sitio de Importância Comunitária (SIC) (PTCON0013) (4.210 m); Ria Formosa – Castro Marim (Directiva Habitats) (4.210 m)	**Cenário 1** e **Solução A** maior área em Rede Natura
Águas Residuais Urbanas (PROT Algarve, 2007)	Áreas Servidas (26,9 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (1345 m)	Áreas Servidas (14,4 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (600 m) e adjacente a Densificação de Nível 2 (0,5 ha)	Áreas Servidas (41,1 ha), proximidade de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1 (1.345 m e 600 m) e adjacente a Densificação de Nível 2 (0,5 ha)	Áreas Servidas (1.007 m), atravessa Áreas Edificadas – Densificação de Nível 2 (1.114 m)	Áreas Servidas (607 m), atravessa Áreas Edificadas – Densificação de Nível 2 (61 m)	**Cenário 1** maior área servida. **Cenário 2**mais perto de Áreas Edificadas – Densificação de Nível 1. **Solução A** maior área servida e Áreas Edificadas – Densificação de Nível
Águas Residuais Urbanas (prioridades de intervenção) (PROT Algarve, 2007)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, proximidade área de 1ª prioridade (5 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica e Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, proximidade área de 1ª prioridade (5 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, atravessa área de 1ª prioridade (538 m)	Área de Sensibilidade à Poluição Hídrica, atravessa área de 1ª prioridade (538 m)	**Ambas alternativas** em sensibilidade à poluição hídrica. **Cenário 1** menos sensível sem proximidade a áreas de prioridade de intervenção
ERPVA (PROT, 2007)	Áreas Nucleares (26,9 ha)	Áreas Nucleares (18,1 ha)	Áreas Nucleares (48,9ha)	Áreas Nucleares (1.696 m)	Áreas Nucleares (2.288 m) Áreas Protegidas (103 m)	**Cenário 1** maior área em classe de áreas nucleares. **Solução B** maior distância em calsse de áreas nucleares e áreas protegidas
Plano Director Municipal (PDM) de Faro e de Olhão - Carta de Ordenamento	espaço destinado a Equipamentos, serviços e infra-estruturas, mencionada como ETAR existente Equipamento nº 20 integrada em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (26,9 ha)	espaço destinado a Equipamentos, serviços e infra-estruturas, equipamento nº 18 e integrado em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (18,1 ha)	espaço destinado a Equipamentos, serviços e infra-estruturas, mencionada como ETAR existente Equipamento nº 20 e 18 integrada em Espaços Naturais - Parque Natural da Ria Formosa (PNRF) (45 ha)	PNRF (1.745 m); Zona Protecção PNRF (5.040 m); Espaço agrícola cond. I (1.025 m); Espaço agrícola cond. II (1.870 m); Espaço urbanizável a reestruturar (400 m)	PNRF (4.210 m); Zona Protecção PNRF (4.210m);	**Cenário 1**maior área em espaço destinado a Equipamentos integrado no PNRF. **Solução B** maior distância no PNRF.
Plano Director Municipal (PDM) de Faro e de Olhão - Carta de Condicionantes	Domínio Hídrico (6,4 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (26,9 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (26,9 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (140 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (26,9 ha)	Domínio Hídrico (12,9 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (18,1 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (18,1 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (10 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (18,1 ha)	Domínio Hídrico (19,3 ha) Reserva Agrícola Nacional (RAN) (limite da propriedade); Reserva Ecológica Nacional (REN) (45 ha); Área e Zona protegida - Parque Natural da Ria Formosa (45 ha); Servidão de protecção da rede ferroviária (10 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (45 ha)	Zona de Protecção RF (5.040 m); PNRF - REN (1.745 m); Domínio Hídrico (490 m); RAN (2.885 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (1.372 m)	Zona de Protecção RF (4.210 m); PNRF - REN (4.210 m); Domínio Hídrico (565 m); RAN (565 m); Servidão de protecção do Aeroporto de Faro (4.210 m)	**Cenário 1** maior área em condicionantes. **Cenário 2** mais próximo da Servidão de protecção da rede ferroviária. **Solução B** maior distância no PNRF
Aeroporto de Faro (distância a)	4.591 m	8.063 m	a 4.591 m e 8.063 m	-	-	**Cenário 1** + Risco aeronáutico (embora reduzido)

Quadro7.2-2 - Quadro síntese alternativa solução de tratamento

	Solução 1	Solução 2	Mais favorável
Custos de primeiro investimento (€)			
Construção civil	15.540.947	15.942.772	Solução 2
Equipamento	8.320.059	7.305.559	
TOTAL	23.861.006	23.248.331	
Custos de manutenção (€)			
Construção civil	107.138	104.075	Solução 2
Equipamento	535.692	520.375	
TOTAL	642.831	624.450	
Custos de manutenção (€)			
Ano 2014	2.076.809	2.122.533	Solução 1
Ano 2044	2.420.067	2.488.500	Solução 1
Energia solicitada à rede (kWh/ano)	4.910.816	7.832.769	Solução 2
Custos actualizados (€)	73.635.345	73.673.763	Solução 1
Tarifa (€/m^3)	0,25	0,25	Solução 1 e 2
Custo unitário			
(€/m^3)	0,16	0,16	Solução 1 e 2
(€/hab.eq.ano)	28,7	28,7	
Nº total de unidades	145	124	Solução 2
Potencia instalada (kW)	792	708	Solução 1
Balanço energético (kWh/ano)	4.910.816	7.832.769	Solução 1
Água residual tratada (quantidade)	34.451 m^3/dia (EB 2014); 58.687m^3/dia (EA 2044)	32.314 m^3/dia (EB 2014); 56.295 m^3/dia (EA 2044)	Solução 2
Lamas (quantidade)	5 m^3/dia (EB 2014); 17 m^3/dia (EA 2044)	14 m^3/dia (EB 2014); 33 m^3/dia (EA 2044)	Solução 1
Armazenamento de Lamas	22.4 dias (EB 2014); 7.1 dias (EA 2044)	14.3 dias (EB 2014); 7.1 dias (EA 2044)	Solução 2

-291.640,7

20.064,4

N

Solução B

ETAR Faro Nascente

0 250 500 m

-295.874,7

24.902,4

Legenda

Limite infraestrutura ETAR

Ponto de descarga

Emissário

Sistema interceptor

Solução B

Estação Elevatória

ÁGUAS DO ALGARVE
Grupo Águas de Portugal

IPA
Inovação e Projectos em Ambiente

Estudo de Impacte Ambiental do Sistema Interceptor e de Tratamento de Águas Residuais de Faro/Olhão

Descrição

Cenário e solução mais favorável
(Cenário 1 - ETAR Faro Nascente - e Solução B)

Número Figura

7.2-1

Data Fevereiro 2013

Escala 1:15 000

BIBLIOGRAFIA

Alfa (2006); habitats 6310, 9330, 9320, in: ICN (2006) *Proposta de Plano Sectorial da Rede Natura 2000 vol. ii Valores naturais. Fichas de caracterização ecológica e de gestão: habitats naturais e espécies da flora e fauna*;

Almeida, C.; Mendonça, J. J. L.; Jesus, M. R.; Gomes, A. J. (2000). *Sistemas aquíferos de Portugal continental*. Instituto da Água. Lisboa.

Antunes, Rosa M. V. (2006). *Contribuição para o Estudo de Odores em Estações de Tratamento de Águas Residuais Urbanas.* Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Sanitária. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciencias e Tecnologia, Departamento de Ambiente. Lisboa.

APA (1987). *Atlas do Ambiente*. Agência Portuguesa do Ambeinte. Lisboa.

APA (2008). *Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais*. Agência Portuguesa do Ambeinte. Lisboa.

APA (2011). *Relatório das Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho*. Agência Portuguesa do Ambeinte. Lisboa.

ARH Algarve (2011). *Dados de captações subterrâneas provadas e públicas*. *Carta Militar nº 611*. Administração da Região Hidrográfica do Algarve. Algarve.

ARH Algarve; INAG (2009). *Questões Significativas da Gestão da Água – Região hidrográfica das ribeiras do Algarve*. Administração da Região Hidrográfica do Algarve e Instituto da Água. Algarve.

Borrego, J. J.; Arrabal, F.; de Vicente, A.; Gomez, L. F.; Romero, P. (1983). *Study of microbial inactivation in the marine environment*. *Journal of Water Pollution Control Federation*, 55: 297-302.

Cabral M.J.; Almeida J.; Almeida P.R.; Dellinger T.; Ferrand de Almeida N.; Oliveira M.E.; Palmeirim J.M.; Queiroz A.L.; Rogado L.; Snato-Reis M. *(*eds) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.* Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.

Cachola, R.A.; Campos, C.J.A. (2006). *Redefinição das zonas de produção de bivalves nos sistemas lagunares do Algarve no âmbito do programa de monitorização microbiológica*. *Relatórios Científicos e Técnicos*, Série Digital, IPIMAR, Lisboa, 37p.

Campos, C; Cachola, R. (2007). *Contaminação Microbiana num Porto de Recreio próximo de Viveiros de Bivalves na Ria Formosa. Relatório do Programa Maris*, Olhão, 20 páginas.

Cardoso, A.; Santos, A.; Cruz, I. (2005). *Ria Formosa – Uma Visão Global da Química das Águas e dos Sedimentos (1999 – 2003).* Anais do Instituto Hidrográfico, nº 17.

Carvalho, João J.C. de (2010). *Dimensionamneto de condutas enterradas*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil. Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura, Instituto Superior Técnico. Lisboa.

Castroviejo S. et al. (Ed.) (1993 - 2010). *Flora Ibérica - Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares - Vários Volumes*; Real Jardín Botánico; C.S.I.C.; Madrid.

Cravo, A.; Reis, M. P.; Fernandes, D.; Paulino, A.; Rita, F.; Brito, A. (2002). *Impacte da Descarga de Águas Residuais Urbanas no Sistema Lagunar da Ria Formosa.* FCMA, Universidade do Algarve. Faro.

Cravo, A. (2003). *Avaliação de efeito das descargas de águas residuais urbanas na Sistema Ria Formosa.* (DRAOT/UAlg) – Relatório Final – Análises de Maio 2001 a Dezembro de 2002, Faro, Universidade do Algarve. 131 p.

CCDR Algarve (2005). *Recursos hidricos na regiao do Algarve*. *Situação em Abril de 2005*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve. Algarve.

CCDR Algarve (2007). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve*. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve. Algarve.

CCDR Algarve (2004). *Avaliação do efeito das descargas de águas residuais urbanas na ria Formosa* . Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve. Programa Operacional do Algarve (PROAlgarve). Algarve.

CMF (2007). *Carta Educativa do Concelho de Faro (2012 - 2017).* Câmara Municipal de Faro. Faro.

CMF (2010). *Plano Director Municipal.* Câmara Municipal de Faro. Faro.

CMO (1995). *Plano Director Municipal.* Câmara Municipal de Olhão. Olhão.

CMO (2006). *Carta Educativa do Concelho de Olhão.* Câmara Municipal de Olhão. Olhão.

CMP (2006). *Carta educativa do munícipio de Portimão.* Câmara Municipal de Portimão. Portimão.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J.H., Lousã M., Neto C. (1998). *Biogeografia de Portugal Continental.* Quercetea nº.0; ALFA. pp 5-56.

DGOTDU (2004). *Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental - Volume V.* Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU). Universidade de Évora. Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico. Lisboa.

DGPA (2002 a) *Data Pescas.* Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Direcção Geral das Pescas e Aquicultura, n.º 55.

DGPA (2002b) *Boletins da DGPA.* Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas. Direcção Geral das Pescas e Aquicultura.

Dias, J. A., Ferreira, Ó e Moura, D. (2004). *O Sistema de Ilhas-Barreira da Ria Formosa. Livro Guia da Excursão.* II Reunião Científica da Rede CYTED-XVII, Interdisciplinary Symposium on Wetlands, 3º SIPRES – Simpósio Interdisciplinar sobre Processos Estuarinos.

Dionísio, L.P.C.; Rheinheimer, G.; Borrego, J.J. (2000). *Microbiological pollution of Ria Formosa (South of Portugal). Marine Pollution Bulletin*, 40 (2): 186-193.

ICNF, Equipa Atlas (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005).* Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Editora Assírio & Alvim. Lisboa.

Falcão, M.; Duarte, P.; Matias, D.; Joaquim, S.; Fontes, T.; Meneses, R. (2000). *Relatório final do Projecto "Gestão do cultivo de bivalves na Ria Formosa com recurso à modelação matemática"*. Parque Natural da Ria Formosa, Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas.

Ferreira, A. (2000). *Caracterização de Portugal Continental.* Laboratório Nacional de Energia e Geologia. Lisboa.

Franco, Amaral (1996). *Zonas Fitogeográficas predominantes em Portugal Continental*. Anais do Instituto Superior de Agronomia.

Gouveia, a.m. (1938). *Algarve, aspectos fisiográficos*. Ed.autor.,Lisboa

Granja, H. (1984). *Étude geomorphologique, sedimentologique et geochimique de la Ria Formosa (Algarve-Portugal)*. Thèse en Océanologie. Université Bordeaux I, 254 p.

Hayes, M.O., (1979). *Barrier island morphology as a function of tidal and wave regime.*

In: Barrier islands: from the Gulf of St. Lawrence to the Gulf of Mexico, ed Leatherman, S.P. *Academic press*. New York: 1-28.

Hidroprojecto (Agosto 2010). *Sistema Intermunicipal de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão - Estudo Prévio.* Águas do Algarve.

ICNF (2004). *Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa. Estudos de Caracterização*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Lisboa.

ICNF (2006). *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Lisboa.

ICNF (2008). *Manual de apoio à análise de projectos relativos à implementação de infraestruturas lineares.* Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório não publicado. 65pp.

ICNF (2009). *Estudo de caracterização do Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa. Estudos de Caracterização*. *Cartografia.* Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Lisboa.

INAG (2002*). POOC - Plano de Ordenamento da Orla Costeira de Vilamoura - Vila Real de Santo António.* Instituto da água. Lisboa.

INAG (2005). *Relatório síntese sobre a caracterização das regiões hidrográficas prevista na Directiva-Quadro da água*. Instituto da água. Lisboa.

INE (2001). Anuário Estatístico da Região do Algarve. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE (2001). *Recenseamento geral da agricultura - Algarve. 1999.* Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE (2003). Anuário Estatístico da Região do Algarve. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE (2004). Anuário Estatístico da Região do Algarve. Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE (2002). *Censos - Resultados definitivos. Região Algarve - 2001.* Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE (2011). *Anuário estatístico da região Algarve 2010.* Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INE (2011). *Censos 2011 - Dados provisórios.* Instituto Nacional de Estatística. Lisboa.

INMG (1991). *O Clima de Portugal. Normais climatológicas da região de Alentejo e Algarve, correspondentes a 1951-1980. Fascículo XLIX. Volume 4 – 4ª Região*. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Lisboa.

IPA (2011). *PDA: Proposta de Definição de Âmbito do EIA do Sistema Intermunicipal de Intercepção e Tratamento de Águas Residuais de Faro e Olhão.* Inovação e Projectos em Ambiente, Lda. Lisboa.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A. & Paulo O.S. (eds.) (2008). *Atlas dos anfíbios e repteis de Portugal.* Instituto das Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa.

MAMAOT; ARH Algarve; APA (2010). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8*). Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território; Administração da Região Hidrográfica do Algarve e Agencia Portugeusa do Ambiente.

MAMAOT (2000). *Plano de Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Algarve*, 1.ª fase, Anexo 8, Tomo 8A, Ministério da Agricultura, do Mar do Ambiente e do Ordenamento do Território.

MAMAOT (2012b). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8)*, Volume I, Parte 2, Tomo 2A, Vol. I. Ministério da Agricultura, do Mar do Ambiente e do Ordenamento do Território.

MAMAOT (2012c). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8*), Adenda- Classificação do estado das massas de água subterrânea. Ministério da Agricultura, do Mar do Ambiente e do Ordenamento do Território.

MAMAOT (2012d). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8),* Volume I, Parte 2, Tomo 7A, Ministério da Agricultura, do Mar do Ambiente e do Ordenamento do Território.

MAMAOT (2012e). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8*), Volume I, Parte 2,Tomo 4A. Ministério da Agricultura, do Mar do Ambiente e do Ordenamento do Território.

Manuppella G.; Ramalho, M.; Telles Antunes, M.; Pais, J. *(*2007). *Notícia Explicativa da Folha 53-A Faro*. Departamento de Geologia. Instituto Nacional de Engenharia Tecnologia e Inovação, I.P. Lisboa.

Martins, F.; Neves, R.; Brito, A.; Venâncio, A. (2004). *Análise do Impacte das Características Microbiológicas dos Efluentes Urbanos na Actividade Conquícola da Ria Formosa*: Relatório da Tarefa de Modelação da Acumulação de Coliformes em Bivalves. Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve/Instituto do Mar, 37 p.

Moura, D. & Boski, T. (1999). *Unidades litostratigráficas do Pliocénico e Plistocénico no Algarve*. Instituto Geológico e Mineiro, tomo 86. Lisboa.

Nunes, M.C. (1984). *Ria de Faro-Olhão: Estudo bacteriológico da água*. Cuadernos da Area de Ciencias Mariñas, 1: 357-364.

Oliveira, M. M.; Moinante, M. J.; Lobo Ferreira, J. P. (1997). *Cartografia Automática da Vulnerabilidade de Aquíferos com Base na Aplicação do Método DRASTIC. Relatório Final*. LNEC, Relatório 60/97-GIAS, 535 pp. Lisboa.

Pedro, S.; Castilho, M.F.; Silva, H.A. (2008). *Principais perigos associados aos bivalves; Contaminantes microbiológicos; Generalidade*. *In*: H.A. Silva e I. Baptista (eds). *Produção, Salubridade e Comercialização de Moluscos Bivalves em Portugal,* Publicações avulsas do IPIMAR, Lisboa.

Peixoto, José Pinto. (1981). *A Radiação Solar e o Ambiente*. Comissão Nacional do Ambiente/Secretaria de Estado do Ordenamento e Ambiente. Lisboa.

ProSistemas; AgroGes (1999). *Análise e Diagnóstico da Situação de Referência Anexo 6.D – Identificação e Caracterização das Fontes de Poluição Parte II – Poluição Difusa.* Lisboa.

Rebelo, Anabela S. (2011). *Metodogia para cálculo de valores limite de emissão*. Administração da Região Hidrográfica do Algarve, I.P. (ARH Algarve). Faro.

Rosário, L. (2004). *Indicadores de Desertificação para Portugal Continental*. Direcção Geral dos Recursos Florestais, Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, pp. 56.

Serpa, D.; Jesus, D.; Falcão, M.; Cancela da Fonseca, L. (2005). *Ria Formosa ecosystem: socioeconomic approach*. *Relat. Cient. Téc. IPIMAR*, *Série digital* (http://ipimar-iniap.ipimar.pt) n.º 28, 50p.

Soares, F.; Almeida C.; Cachola, R. (2012). *Qualidade microbiológica dos bivalves da Ria Formosa – vinte anos de resultados. Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar, Série Digital*, *nº54*, 47 p.

UA; IMAR (2010). *Estudo Técnico da Qualidade da Água do Meio Receptor das ETAR Faro Nascente e Olhão Poente. Fase de anteprojecto*. Universidade do Algarve/Instituto do Mar. Algarve.

Venâncio, Anabela N.; Brito, Alberto M.; Martins, Flávio; Reis, Margarida (2004). *Modelação da qualidade microbiológica da água na ria Formosa*. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos. Universidade do Algarve. Faro.

Internet

ANA – Aeroportos de Portugal. Disponível em http://www.ana.pt/pt-PT/Topo/Institucional/SobreANA/publicacoes/RelatoriosTrafego/Paginas/RelatoriosTrafego.aspx. Acedido pela última vez a 2013/01/02.

ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil. Disponível em http://www.prociv.pt Acedido pela última vez a 2012/12/12.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em http://www.apambiente.pt. Acedido pela última vez a 2012/10/15.

ARH Algarve – Administração da Regiao Hidrografica do Algarve I.P. Acedido pela última vez a 2012/12/27.Disponivel em:*http://www.arhalgarve.pt/site/parameters/arhalgarve/files/File/documentos/ambiente/recursos_hidricos/ria_formosa_IPIMAR.pdf.* Acedido pela última vez a 2012/10/15.

Câmara Municipal de Faro. Disponível em http://www.cm-faro.pt. Acedido pela última vez a 2012/10/15.

Câmara Municipal de Olhão. Disponível em http://www.cm-olhao.pt. Acedido pela última vez a 2012/10/15.

CCDR-Algarve – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve. Disponível em http://www.ccdr-algarve.pt. Acedido pela última vez a 2012/10/15.

EP – Estradas de Portugal - abinete de Sistemas de Informação. Sistema Integrado de Controlo e Informação de Tráfego. Disponível em:

http://telematica.estradasdeportugal.pt/pls/alqueva/f?p=105:9:0::NO::P3_REDE,P3_NIVEL:1060,REDE. Acedido pela última vez a 2013/01/02.

INAG – Instituto da Água, I.P. Disponível em http:// www.inag.pt. Acedido pela última vez a 2012/11/02.

ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Floresta shttp://www.icn.pt/. Acedido pela última vez a 2012/11/02.

INE – Instituto Nacional de Estatística - http://www.ine.pt. Acedido pela última vez a 2012/11/02.

INMG - Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica, I.P. – Informação Climática. Disponível em http://www.meteo.pt. Acedido pela última vez a 2012/11/02.

MAMAOT (2012 a) - Ministério da Agricultura, do Mar do Ambiente e do Ordenamento do Território. http://www.apambiente.pt/ajaxpages/listfilespgrh.php?ref=PGRH8/VolumeI_Relatorio Acedido pela última vez em 2013/01/09.

SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Disponível em http://snirh.pt/. Acedido pela última vez a 2012/11/02.