REMODELAÇÃO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS DE TRÓIA

Projecto de Execução

PARECER DA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

ADMINISTRAÇÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO ALENTEJO, I.P.

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE, I.P.

INSTITUTO DE GESTÃO DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO E ARQUEOLÓGICO, I.P.

COMISSÃO DE COORDENAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO ALENTEJO

Abril de 2009

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO 3

2. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO 3

3. ANTECEDENTES DO EIA 4

4. CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO 4

4.1 LOCALIZAÇÃO 4

4.2 OBJECTIVOS E JUSTIFICAÇÃO 4

4.3 JUSTIFICAÇÃO DA AUSÊNCIA DE ALTERNATIVAS 5

4.4 DESCRIÇÃO SUMÁRIA 5

4.4.1 SISTEMA DE TRATAMENTO EXISTENTE 5

4.4.2 SISTEMA DE TRATAMENTO A IMPLEMENTAR 6

4.5 PROJECTOS COMPLEMENTARES 7

4.6 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL 8

4.6.1 FASE DE REMODELAÇÃO/CONSTRUÇÃO 8

4.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO E DESACTIVAÇÃO 8

5. CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DO AMBIENTE AFECTADO E ANÁLISE DOS IMPACTES AMBIENTAIS DO PROJECTO 8

5.1 HIDROGEOLOGIA 8

5.2 MEIO ESTUARINO 10

5.3 SISTEMAS ECOLÓGICOS 11

5.3.1 FLORA E HABITATS 11

5.3.2 AVIFAUNA 12

5.3.3 HERPETOFAUNA 12

5.3.4 MAMÍFEROS TERRESTRES 12

5.4 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO 13

5.4.1 CONDICIONANTES E SERVIDÕES DE UTILIDADE PÚBLICA 13

5.4.2 ÁREAS SENSÍVEIS 14

5.5 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO 14

5.6 SOCIOECONOMIA, AMBIENTE SONORO E QUALIDADE DO AR 15

6. ANÁLISE DOS RISCOS AMBIENTAIS DO PROJECTO 16

7. SÍNTESE CONCLUSIVA 18

8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO E PLANOS DE MONITORIZAÇÃO 19

8.1 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A FASE DE REMODELAÇÃO/CONSTRUÇÃO 19

8.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO 21

8.3 PLANOS DE MONITORIZAÇÃO 22

8.3.1 ÁGUAS RESIDUAIS TRATADAS 22

8.3.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 22

8.3.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 23

ANEXOS

Anexo I – Localização do Projecto

Anexo II – Fotografias da actual ETAR de Tróia

Anexo III – Planta da ETAR após remodelação

Anexo IV – Pareceres Externos

1. INTRODUÇÃO

Dando cumprimento ao Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, foi apresentado à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), para procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo ao projecto "Remodelação da Estação de Tratamento de Águas Residuais de Tróia", em fase de Projecto de Execução, cujo proponente é a empresa Troiaresort – Investimentos Turísticos, S.A..

Os elementos necessários à instrução do procedimento de AIA deram entrada na APA a 3 de Novembro de 2008, remetidos pela entidade licenciadora, a Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, I.P..

Nos termos do disposto no ponto 13 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, na sua actual redacção, estão sujeitos a AIA os projectos de ETAR de dimensão superior a 50 mil hab.eq., no caso de áreas sensíveis. Consequentemente, a dimensão da ETAR de Tróia não está sujeita a este procedimento. Porém, a sujeição a AIA decorre do disposto no Plano de Urbanização de Tróia, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2000, de 9 de Maio, nos termos do n.º 1, alínea e), do seu art. 46.º, que define a obrigatoriedade de sujeição a AIA dos projectos de remodelação e ampliação de ETAR existentes.

De forma a assegurar a continuidade do procedimento de AIA, a APA, na qualidade de Autoridade de AIA, nomeou a Comissão de Avaliação (CA), de acordo com o art. 9º da referida legislação e com o art. 1º do Regulamento das Comissões de Avaliação de Impacte Ambiental.

A CA integra as seguintes entidades: APA; Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, I.P. (ARH do Alentejo); Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, I.P.; Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo) e Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR). Foram nomeados os seguintes representantes:

- APA/GAIA – Eng.ª Cecília Simões e Dr.ª Rita Cardoso (art. 9º, alínea a);
- ARH Alentejo – Eng.ª Maria do Rosário Tangarrinhas e Dr. André Matoso (art. 9º, alínea b);
- ICNB/DGAC-Zonas Húmidas – Arq. Ricardo Espírito Santo (art. 9º, alínea c);
- IGESPAR – Dr. João Marques (art. 9º, alínea d);
- CCDR Alentejo – Arq.ta Cristina Salgueiro (art. 9º, alínea e).

O EIA foi elaborado pelo IMAR – Instituto do Mar, entre 2004 e Outubro de 2008. É constituído pelos seguintes elementos: Resumo Não Técnico, Relatório Síntese, Anexos (datados de Outubro de 2008) e Aditamento ao EIA.

2. PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO

O procedimento de AIA do projecto em análise incluiu as seguintes etapas:

- Início do procedimento de AIA a 3 de Novembro de 2008.
- Nomeação da CA a 6 de Novembro de 2008.
- Análise global do EIA, de forma a deliberar acerca da sua conformidade.

  No decorrer da fase de análise de conformidade do EIA, a CA considerou necessário solicitar a apresentação de elementos adicionais ao proponente. Estes elementos foram apresentados na forma de Aditamento ao EIA, recebido a 23 de Janeiro de 2009. Após a sua análise, foi declarada a conformidade do EIA, a 29 de Janeiro de 2009.
- Solicitação de pareceres a entidades públicas com competências para a apreciação do projecto.

  Foram solicitados pareceres às seguintes entidades: Administração Regional de Saúde do Alentejo, I.P.; Administração do Porto de Setúbal e Sesimbra (APSS); Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação, I.P. (INETI); Instituto Nacional dos Recursos Biológicos, I.P. (ex-IPIMAR); Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR).

Os pareceres recebidos são apresentados em anexo (Anexo IV). O conteúdo destes pareceres foi integrado na avaliação efectuada pela CA, apresentada no presente parecer, sempre que se considerou pertinente.

- Promoção da fase de consulta pública.

  A fase de consulta pública decorreu durante 20 dias úteis, de 18 de Fevereiro a 17 de Março de 2008. Durante esta fase não foi recebido nenhum parecer.

- Realização de uma visita técnica ao local de implantação do projecto.

  A 30 de Março de 2009, a CA visitou a actual ETAR de Tróia e área envolvente, com a presença de representantes da empresa proponente e de responsáveis pela elaboração do EIA.

- Análise técnica do EIA e do seu Aditamento, nas valências dos representantes da CA, integrada com o teor dos pareceres recebidos das entidades externas consultadas e as informações recolhidas durante a visita ao local.
- Elaboração do presente Parecer Técnico, que visa apoiar a tomada de decisão superior relativamente à viabilidade ambiental do projecto analisado no EIA.

3. ANTECEDENTES DO EIA

A ETAR de Tróia foi projectada e construída na década de 1970, para tratar as águas residuais de cerca de 6.500 habitantes, tendo entrado em funcionamento em 1980.

Tendo em conta a necessidade de tratar as águas residuais produzidas pela população a servir aquando da plena ocupação da península, a capacidade de tratamento da actual ETAR revelou-se insuficiente, o que levou à elaboração do projecto de remodelação da ETAR de Tróia.

A primeira solução técnica para a remodelação da ETAR, desenvolvida em finais de 2003, conduziu à elaboração de uma Proposta de Definição do Âmbito (PDA) do EIA, submetida à Autoridade de AIA (à data, o Instituto do Ambiente) em Junho de 2004.

A CA nomeada para analisar a PDA deliberou favoravelmente acerca da mesma, tendo sido identificadas questões que deveriam integrar o EIA a apresentar. As questões identificadas neste procedimento conduziram a uma profunda reformulação do projecto existente, que culminou no actual projecto, no qual se fundamenta o EIA apresentado para procedimento de AIA.

Apesar de a deliberação da CA sobre a PDA ter caducado, e de terem sido introduzidas alterações substanciais ao projecto, o EIA desenvolvido procurou ter em consideração a análise e recomendações da CA, nomeadamente no que respeita à análise de risco e do património arqueológico.

4. CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

4.1 Localização

A área de remodelação da ETAR de Tróia cinge-se à área ocupada pela ETAR existente na zona Nordeste da península de Tróia, a cerca de 9 km do extremo da península.

Administrativamente, situa-se na freguesia do Carvalhal, concelho de Grândola e distrito de Setúbal, numa área externa às Unidades de Ordenamento e Planeamento (UNOP) definidas no Plano de Urbanização para a península de Tróia.

A planta de localização é apresentada no Anexo I do presente parecer.

4.2 Objectivos e Justificação

A justificação para a realização deste projecto prende-se com o cumprimento do estipulado no quadro legal definido para o Plano de Urbanização de Tróia, que regulamenta a ocupação do espaço e que refere como principais

objectivos a salvaguarda dos recursos naturais e a valorização do património ambiental, bem como a qualificação da oferta turística.

A actual ETAR de Tróia encontra-se em funcionamento desde 1980, tendo sido projectada para tratar as águas residuais de cerca de 6.500 habitantes, correspondente à ocupação dos empreendimentos da Torralta (actual Troiaresort) e Soltróia.

O desenvolvimento turístico de Tróia, promovido pela Troiaresort, irá progressivamente receber uma carga hoteleira que se aproximará das 15.500 camas (consagrada no PU de Tróia), o que implicará que, aquando da plena ocupação desta estância turística, a população a servir pela ETAR corresponda a cerca de 16.800 habitantes equivalentes. Este valor tem em consideração a população flutuante (trabalhadores e veraneantes) prevista para a península.

Apesar de a capacidade instalada nunca ter sido excedida, a actual configuração da ETAR não permitirá processar o volume de efluente urbano previsto para a situação futura.

Uma vez que a actual ETAR não foi projectada para remover nutrientes de acordo com os valores limite de emissão para áreas sensíveis, a remodelação da ETAR implica não só o aumento da sua capacidade, como também o tratamento terciário do efluente. Desta forma, será possível reutilizar o efluente tratado para rega paisagística (campo de golfe e outros espaços verdes da península de Tróia).

Assim, com a construção do projecto em avaliação, pretendem-se atingir, em simultâneo, os seguintes objectivos:

i. Aumentar a capacidade da ETAR existente;
ii. Melhorar o nível de tratamento das águas residuais produzidas e, consequentemente, a qualidade do efluente tratado;
iii. Permitir a reutilização do efluente da ETAR para rega do campo de golfe e outros espaços verdes, com a consequente redução do volume de águas residuais infiltrado e da extracção de água dos furos de captação.

4.3 Justificação da Ausência de Alternativas

O actual projecto de remodelação da ETAR de Tróia encontra-se em fase de projecto de execução, não considerando soluções alternativas à apresentada.

No que respeita à localização, a ausência de alternativas decorre da dificuldade e fraca viabilidade da relocalização da ETAR, dentro ou fora dos limites da Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), o que implicaria maiores custos ambientais e eventuais conflitos com a ocupação humana prevista para a península. Assim, a área a intervencionar confina-se estritamente à área actualmente ocupada pela ETAR, o que também permite uma compatibilização com a ligação desta à rede de infra-estruturas de Tróia, em fase de conclusão.

Além disto, o desenvolvimento da actual solução resultou da necessidade de cumprimento de um conjunto de objectivos ambientais, nomeadamente:

- Ausência de introdução directa de efluentes no ambiente estuarino;
- Capacidade de acomodação de flutuações de carga, decorrentes do padrão de ocupação turística da península de Tróia, com uma forte variação sazonal;
- Possibilidade de reutilização, para rega, de todo o volume de água tratado;
- Garantia de resiliência da linha de tratamento perante quaisquer incidentes de funcionamento da ETAR.

4.4 Descrição Sumária

4.4.1 Sistema de Tratamento Existente

O esquema de tratamento existente na ETAR de Tróia envolve os seguintes órgãos:

- Câmara de chegada do caudal afluente;
- Sistema de grelhas manuais e desarenador;
- Triturador de recurso (actualmente desactivado);
- Medidor de caudal;
- 2 tanques de arejamento;
- Decantador secundário;
- 4 lagoas de infiltração;
- 12 leitos de secagem de lamas.

O actual sistema contempla o tratamento preliminar do afluente, seguindo-se um tratamento biológico através de arejamento prolongado. À saída do decantador, o efluente é encaminhado para uma das quatro lagoas de infiltração, onde se infiltra na totalidade, não originando qualquer descarga directa para o estuário do Sado.

A ETAR tem funcionado sempre abaixo da sua capacidade, tendo sido apenas utilizada uma das quatro lagoas de infiltração construídas para o efeito. A presença de um denso povoamento vegetal espontaneamente instalado nessa lagoa permite, embora de forma residual, a remoção de nutrientes inorgânicos, desconhecendo-se a sua eficácia.

As lamas produzidas são encaminhadas para leitos de secagem, sendo retiradas quando estas estruturas atingem o limite de capacidade. De acordo com o proponente, nos últimos oito anos apenas se procedeu uma vez à remoção das lamas dos leitos.

No Anexo II são apresentadas algumas fotografias dos órgãos da ETAR.

4.4.2 Sistema de Tratamento a Implementar

O sistema de tratamento da fase líquida, a implementar na ETAR de Tróia, será constituído por:

- Tratamento preliminar, que inclui gradagem, tamisação e remoção de areias;
- Tratamento secundário, em reactor de lamas activadas em regime de arejamento prolongado e em Reactor Descontínuo Sequencial (*Sequencing Batch Reactor – SBR*), onde ocorrerá a desnitrificação e remoção de nutrientes do efluente, seguindo-se, a cada um destes, um decantador secundário;
- Tratamento terciário, através da remoção do azoto por desnitrificação no SBR, seguindo-se a filtração em dois filtros lentos de areia e a desinfecção através de radiação ultravioleta.

O tratamento da fase sólida inclui:

- Secagem em leitos de secagem e, posteriormente, através de uma centrífuga.

O esquema de tratamento da ETAR de Tróia, após a remodelação, envolve os seguintes órgãos:

- Câmara de chegada do caudal afluente;
- Tamisador cilíndrico de malha fina (2 a 5 mm), com grade manual no *bypass*;
- Desarenador (mantém-se o existente);
- Medidor de caudal (instalado em canal Parshall);
- Caixa de repartição do caudal;
- Dois tanques de arejamento (linha actual);
- Reactor Descontínuo Sequencial (*Sequencing Batch Reactor – SBR*);
- Dois decantadores secundários (um existente e um a construir);
- Dois filtros lentos de areia;
- Filtros em pressão;
- Desinfecção em canal por radiação UV;
- Uma lagoa de infiltração (existente);
- 12 leitos de secagem de lamas (existentes);
- Desidratação mecânica de lamas em centrífuga.

No Anexo III é apresentada a planta da ETAR, após a remodelação.

A principal alteração ao sistema de tratamento existente na ETAR relaciona-se com a fase de tratamento biológico. Manter-se-á o sistema actual, por lamas activadas em regime de arejamento prolongado, e, em função das condições de afluência, este tratamento tanto poderá ser efectuado apenas nos tanques de arejamento (linha actual) como, em simultâneo, nesta linha e no SBR.

A linha actual será beneficiada com a instalação de sondas de oxigénio dissolvido, que permitirão optimizar o funcionamento dos arejadores e reduzir os consumos energéticos. Serão também instalados agitadores, de modo a promover a adaptação da linha actual aos caudais de ponta no Verão, com remoção mais eficiente de nitratos (quando necessário).

A linha de tratamento complementar (composta pelo SBR), que poderá ser activada ou desactivada pela abertura de uma válvula, será composta por um tanque anóxico, um tanque de arejamento e um decantador secundário, que serão construídos no local de duas das lagoas de infiltração/maturação existentes, aproveitando a área já intervencionada.

Após a decantação secundária, a água residual será repartida para dois filtros lentos de areia, a construir no espaço actualmente ocupado por uma das lagoas de infiltração, promovendo a redução de sólidos em suspensão. O projecto contempla ainda a instalação de seis filtros rápidos (em pressão), com sistema de lavagem da areia em contínuo.

A água residual que atravessa os filtros lentos de areia é encaminhada para um canal onde é sujeita a desinfecção por ultravioletas, seguindo para um reservatório de armazenamento de água tratada/desinfectada, antes do encaminhamento para o sistema de bombagem que abastecerá a rega e as necessidades de água da ETAR.

Caso venham a ocorrer situações de produção de um excedente de água tratada (eventualmente no Inverno), este será encaminhado para uma lagoa de infiltração, que se manterá sem alterações.

Quanto às lamas resultantes do tratamento biológico, geradas nos tanques de arejamento e nos decantadores secundários, estas serão encaminhadas para os leitos de secagem já existentes na ETAR (que serão alvo de beneficiações). Está também prevista a instalação de uma centrífuga, de modo a garantir a desidratação das lamas, sobretudo no Inverno, em que os leitos de secagem poderão não ser suficientes.

Está previsto o encaminhamento das lamas para a agricultura ou para co-compostagem com resíduos sólidos urbanos, dependendo das suas características.

4.5 Projectos complementares

Complementarmente ao projecto da ETAR, será necessário assegurar a remodelação da rede de drenagem de águas residuais e da rede de rega, que permitirá conduzir a água residual tratada às áreas de rega.

As redes de drenagem de águas residuais e de distribuição de água de rega já se encontram construídas, tendo sido realizadas ao abrigo do PU de Tróia e do Contrato de Urbanização relativo à execução de projectos e infra-estruturas incluídas no âmbito do referido Plano, celebrado, entre outros, entre a Troiaresort e o Município de Grândola.

A rede de drenagem encontra-se na fase final de renovação, tendo sido mantida a ligação à ETAR no decurso dos trabalhos. Quanto à rede de rega, foi aproveitada a antiga rede de abastecimento de água, em fibrocimento, entretanto desactivada e substituída por tubagem em PEAD, faltando apenas efectuar a ligação física da rede de rega à ETAR.

A via de acesso à ETAR, a partir da estrada Regional Tróia-Comporta (253-1) permitirá a circulação da maquinaria da obra, sem necessidade de intervenções adicionais.

4.6 Programação Temporal

4.6.1 Fase de remodelação/construção

A solução proposta no projecto e no EIA contempla o faseamento das acções de remodelação da ETAR, o que permitirá a continuidade do funcionamento durante a sua remodelação/construção.

Estima-se que a intervenção no local (desde a montagem do estaleiro até ao seu desmantelamento e saída da obra) venha a ter uma duração máxima de seis meses. As intervenções deverão ser concentradas nos períodos de menor afluência humana à península e, portanto, com menor caudal de efluente (Inverno).

O projecto considera que a remodelação da ETAR ocorrerá em três fases:

- 1ª Fase: construção da nova linha de tratamento, mantendo a linha de tratamento actual, procedendo à descarga do efluente tratado na última lagoa de infiltração (que se manterá praticamente inalterada, mesmo após a conclusão da remodelação);
- 2ª Fase: remodelação dos órgãos existentes (reparações, pinturas e instalação de agitadores de fundo). Nesta fase, a actual linha de tratamento terá que ser desactivada temporariamente, passando o tratamento a realizar-se na nova linha entretanto concluída;
- 3ª Fase: instalação do sistema de tratamento de lamas por desidratação mecânica e de filtração da água tratada (antes da desinfecção) através de filtros rápidos de areia (em pressão).

4.6.2 Fase de exploração e desactivação

Dada a natureza do projecto, não foi estabelecido um período de funcionamento da ETAR nem um horizonte provável de desactivação a médio/longo prazo (2050-2075). Considerando que o tratamento de efluentes terá que ser mantido enquanto houver ocupação da península, não havendo horizonte de desactivação previsível para o empreendimento, a desactivação da ETAR de Tróia só será admissível se for implementada uma tecnologia e/ou processo de tratamento alternativos.

Por outro lado, a ETAR será passível de renovações periódicas, tanto a nível do processo como da linha de tratamento, capazes de assegurar um funcionamento eficaz e uma vida útil multi-geracional, com potenciais ganhos, tanto no nível de tratamento do efluente final como, por exemplo, na eficiência energética.

5. Caracterização Sumária do Ambiente Afectado e Análise dos Impactes Ambientais do Projecto

5.1 Hidrogeologia

A área de implantação do projecto localiza-se na bacia hidrográfica do rio Sado, na península de Tróia. A península de Tróia insere-se no Sistema Aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, que é constituído por um aquífero superficial livre, sobrejacente a um aquífero confinado ou semi-confinado multicamada, e que apresenta vulnerabilidade alta. A área afecta ao projecto situa-se na zona terminal do sistema aquífero, adjacente ao mar, e ocupa uma área diminuta quando comparada com a área total do sistema aquífero.

A recarga do sistema aquífero faz-se por precipitação atmosférica e por infiltração nos leitos das linhas de água, na parte mais elevada do seu percurso na bacia.

O sistema aquífero na península de Tróia pode ser subdividido em dois aquíferos – o inferior e o superior – sendo o aquífero inferior utilizado para abastecimento. O aquífero superior encontra-se frequentemente separado do aquífero inferior por uma camada de material pouco permeável (margas) confinando o aquífero inferior.

De acordo com o EIA, segundo dados disponíveis de trabalhos anteriores e do plano de monitorização dos projectos da marina e do cais dos "ferries" do Troiaresort, o sistema aquífero na península de Tróia encontra-se bastante compartimentado e a camada confinante nem sempre se encontra presente. Na zona da ETAR, o aquífero

superior é constituído fundamentalmente por areias de granulometria variável, apresentando uma espessura de cerca de 86 m.

A exploração do aquífero inferior pelas captações da península da Mitrena, essencialmente para fins industriais, e pelas captações de Tróia, leva a que o seu potencial hidráulico seja menor que o do aquífero superior, o que o deixa vulnerável a possíveis fenómenos de contaminação.

Este facto determina que o sentido do fluxo é descendente, sendo possíveis os fenómenos de recarga do aquífero inferior, com potenciais efeitos a longo prazo. Um primeiro indicador seria um aumento da salinidade no aquífero inferior, dado que o aquífero superior contém água salgada.

De acordo com dados obtidos de piezómetros instalados na zona adjacente à ETAR, o gradiente hidráulico no aquífero superior, para onde a lagoa de infiltração da actual ETAR comunica, é divergente a partir do centro da península, o que faz com que a circulação da água no local da ETAR ocorra no sentido do estuário, embora perto da linha de costa o efeito das marés possa inverter o sentido do fluxo durante curtos períodos de tempo.

- **Impactes expectáveis**

Dadas as características da intervenção, nomeadamente a dimensão da área a intervencionar, as acções faseadas do projecto e a sua transitoriedade, os impactes não são apresentados distintamente para as fases de construção e de exploração.

Interessa analisar dois aspectos no que concerne aos impactes do presente projecto sobre o sistema de aquíferos da península de Tróia:

a) o impacte da infiltração do efluente da ETAR, que já se processa desde 1982 e que poderá continuar a processar-se no futuro, quando a ETAR produzir efluente tratado em volume superior às necessidades da rega paisagística, nomeadamente na época chuvosa;

b) o impacte da reutilização do efluente para rega paisagística.

De acordo com a monitorização ao piezómetro identificado no EIA como $RA2_A$, a lente de água doce do aquífero superior manifesta alguns potenciais efeitos decorrentes do funcionamento da actual ETAR, nomeadamente a detecção de vários episódios de oscilação da condutividade, com existência de picos com alguma duração, que podem ter origem em variações de caudal e de qualidade do efluente da ETAR.

Considera-se que a remodelação e ampliação da actual ETAR, que inclui a remoção adicional de azoto, de sólidos suspensos e de microrganismos patogénicos no efluente, é positiva e comporta impactes positivos para o aquífero superficial e profundo.

Em relação ao aquífero superficial, devido:

- ao nível de tratamento mais elevado das águas residuais infiltradas;
- à necessidade máxima de água para rega corresponder à época de maior afluência turística e, por isso, de maior produção de águas residuais tratadas. A infiltração do efluente tratado, a ocorrer, passará a ter um carácter sazonal, preferencialmente na época de maior pluviosidade e menor afluência turística, com efeitos de menor possibilidade de contaminação do aquífero superior;
- à incorporação de uma parte substancial da água de rega pela biomassa vegetal, com assimilação dos nutrientes azoto e fósforo.

Em relação ao aquífero profundo, devido:

- à redução do consumo de água proveniente das captações subterrâneas, decorrente do reaproveitamento do efluente da ETAR para rega, que constitui uma medida de gestão dos recursos hídricos e de uso eficiente da água.

Neste caso, o impacte positivo está associado à redução da exploração das captações, na medida directa da capacidade de produção de água para rega.

5.2 Meio Estuarino

Os efluentes tratados são infiltrados no sistema dunar, a partir de uma lagoa de infiltração, pelo que o efluente pode atingir, por difusão, o meio estuarino.

Com base no estudo da hidrodinâmica e da hidrologia do canal da Comporta, sobre o qual a ETAR se localiza, em situação de estio, além do estudo da dinâmica sedimentar do sapal, do meio estuarino adjacente à ETAR e do ambiente intertidal adjacente, através da análise dos sedimentos e do biota, cujos resultados foram apresentados no EIA, verificou-se que:

- Os caudais máximos que entram na zona do Canal da Comporta são semelhantes em enchente e em vazante. Em termos de velocidade da corrente, a zona do esteiro do canal é caracterizada por baixo hidrodinamismo e, independentemente da amplitude da maré, a situação de vazante apresenta uma ligeira dominância (maiores velocidades) em relação à de enchente;
- A dinâmica estuarina prevalecente traduz-se num transporte litoral de jusante para montante, com consequente migração para montante das flechas arenosas presentes na margem estuarina do sapal, de orientação NO-SE;
- O gradiente de salinidade é crescente em direcção a jusante (em estofa de baixa-mar), o que sugere uma ligeira influência de água doce de escorrência continental, sensível em ambos os ramos mas sobretudo no canal da Comporta, e o canal da Comporta apresenta água marinha, com salinidade verticalmente homogénea (em estofa de preia-mar);
- No canal do sapal, junto à ETAR, não se verificou qualquer influência de água doce ou salobra, o que parece evidenciar ausência de influência da descarga da ETAR na massa de água do canal da Comporta. Este facto pode dever-se às características do processo difusivo de comunicação entre o freático superficial e o estuário, bem como aos caudais máximos afluentes à ETAR, muito diminutos quando comparados com os caudais máximos no canal da Comporta;
- O ambiente sedimentar nas imediações da ETAR apresenta teores de matéria orgânica (<10%) e de fracção fina (entre 10 e 98%) dentro da gama de valores observados em ambientes intertidais de sapal, não sugerindo influência da ETAR;
- O ambiente intertidal não apresenta sinais de eutrofização, o que, de acordo com o EIA, sugere que a comunidade biótica estará a conseguir depurar as quantidades de nutrientes presentes no meio e que incluirão, potencialmente, os nutrientes provenientes da ETAR. De acordo com o parecer do IRAR, a explicação desta situação poderá ser diferente, residindo no facto de a infiltração do efluente da actual ETAR no solo arenoso não saturado proporcionar um tratamento de afinação do efluente, susceptível de reduzir o teor de sólidos em suspensão, de microrganismos patogénicos e de poluentes químicos diversos. Contudo, a ausência de sinais de eutrofização do ambiente intertidal é um facto incontestável.

- **Impactes expectáveis**

Na fase de construção, não são expectáveis impactes significativos no meio estuarino.

Na fase de exploração, os impactes previsíveis são tendencialmente positivos, uma vez que a reutilização do efluente tratado para rega reduz o volume do efluente a infiltrar no aquífero superficial, com potencial de se difundir para o estuário, acrescido do facto de o nível de tratamento ser mais elevado e introduzir uma melhoria na qualidade do efluente, com consequências positivas para o meio receptor.

No entanto, e não obstante a aparente ausência de influência da ETAR no meio estuarino, decorrente dos estudos efectuados para avaliar a situação de referência passível de ser afectada no quadro de remodelação da ETAR, atendendo a que:

- O gradiente hidráulico no aquífero superior para onde a lagoa de infiltração da ETAR em funcionamento comunica é divergente a partir do centro da península, o que faz com que a circulação da água no local da ETAR

ocorra no sentido do estuário, embora perto da linha de costa o efeito das marés possa inverter o sentido do fluxo durante curtos períodos de tempo;

- A lagoa de infiltração do efluente tratado se situa numa zona contígua ao estuário e à área de sapal;
- O progressivo aumento da carga humana irá desenvolver maior produção de águas residuais e caudais afluentes à ETAR mais elevados. Ainda que a rega tenha lugar essencialmente em período de estiagem, que coincide com a maior afluência turística, no Inverno os caudais afluentes à lagoa de infiltração podem ser suficientemente significativos para afectar a qualidade das águas subterrâneas e, potencialmente, das águas superficiais;
- O estuário do Sado/Canal de Alcácer está classificado, segundo o Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P., como zona de produção estuarino-lagunar de moluscos bivalves, para todas as espécies (Despacho n.º 19961/2008, de 28 de Julho);
- De acordo com o Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro, a zona a partir do Monte das Faias até à foz do rio Sado, incluindo as áreas inundáveis, está classificada como zona sensível, segundo o critério da Directiva n.º 91/492/CEE, que obriga as aglomerações com um e.p. superior a 10.000 a submeter-se a um tratamento das águas residuais mais avançado do que o secundário, neste caso, a desinfecção para remoção dos microrganismos patogénicos;
- A zona de descarga da ETAR situa-se na área de influência da zona sensível, correspondente à bacia hidrográfica da zona sensível, excluindo a bacia hidrográfica do rio Sado a montante do Monte das Faias, onde as exigências aplicáveis são idênticas;

Considera-se que, para cumprimento da legislação nacional e comunitária no que se refere ao tratamento das águas residuais urbanas, se deve promover a desinfecção da totalidade das águas residuais produzidas, como medida preventiva e de minimização, de modo a que a descarga por infiltração no aquífero superior, embora indirecta mas podendo atingir o estuário por difusão, não afecte a qualidade das águas e os seus usos, actuais e futuros.

5.3 Sistemas Ecológicos

5.3.1 Flora e habitats

Metodologicamente, o EIA optou pela definição de uma área de estudo em redor da ETAR de Tróia, de 200 metros para o lado da área dunar e de 350 metros para o lado estuarino.

A primeira área de estudo é definida como Sistema Dunar, onde se verifica a ocorrência de dois habitats com interesse para a conservação, dos quais um tem carácter prioritário – 2250* Dunas litorais com *Juniperus spp.*. Para a segunda área de estudo, referida como Sapal, o EIA identificou a ocorrência de cinco habitats com interesse para a conservação, no entanto, nenhum com carácter de prioritário.

De referir que no EIA é apresentada uma pequena área de ocorrência de acacial junto ao limite exterior da ETAR de Tróia, bem como áreas não classificáveis no âmbito da Directiva Habitats. Em ambos os casos parece tratar-se de áreas afectadas pela construção da ETAR actual e que poderão, vantajosamente, ser objecto de processo de regeneração.

Das características da intervenção, o EIA conclui que não ocorrerá qualquer impacte para as espécies do sistema dunar, indicando apenas a geração de poeiras decorrente da fase de construção como um impacte de reduzida magnitude. Quanto ao sapal, identifica como potencial de impacte a eventual ocorrência de acidente ou falha grave no processo de tratamento, que implique o extravasar de efluentes não tratados para o meio estuarino.

Deste modo, a principal de medida de minimização passa pela correcta manutenção da ETAR e pela adopção estrita de todas as medidas de segurança previstas.

5.3.2 Avifauna

Dos trabalhos de campo realizados para este descritor, releva-se o pouco interesse do elenco avifaunístico registado na área de intervenção, bem como na área de estudo definida.

De facto, foi recenseada a ocorrência de apenas 31 espécies, num intervalo temporal que decorreu entre Abril e Setembro de 2004 e no Inverno seguinte, em Fevereiro de 2005. Esta reduzida abundância de espécies, se reportada aos levantamentos de 2001 e 2008, que, para a totalidade da Península de Tróia identifica cerca de 130 espécies, é explicável pela relativa homogeneidade dos habitats analisados, pela ausência na área de espaços arborizados e pela reduzida dimensão da área de estudo.

Das espécies ocorrentes verifica-se que se trata de espécies de distribuição generalizada e comuns no território nacional, das quais quatro pertencem ao Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, todas classificadas como LC (*Less Caring* – Pouco Preocupante) relativamente ao Estatuto de Conservação em Portugal.

Para este descritor, os principais impactes são associados à fase de construção. De facto, é expectável alguma perturbação nos locais de reprodução, repouso e nidificação, em particular para as espécies que utilizam a área estuarina do sapal, para além da perturbação causada na área interna da ETAR. Aí, devido às próprias características dos trabalhos de desmatação e de movimentação de maquinaria e pessoas, é expectável um grau elevado de mortalidade, em particular se estes trabalhos tiverem lugar durante o período de nidificação. No entanto, e dado afectarem essencialmente espécies passeriformes com estatutos de conservação favoráveis, não são expectáveis impactes profundos e relevantes neste descritor.

Por esta interpretação de reduzida magnitude dos impactos previsíveis, o EIA não prevê a implementação de medidas de minimização.

5.3.3 Herpetofauna

Quanto a este descritor, foi referenciada uma espécie de anfíbio e duas espécies de répteis. Destas, caberá assinalar a ocorrência na área de estudo da Lagartixa–de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*) enquanto espécie classificada como NT (*Nearly Threathened* – Quase Ameaçado).

O EIA refere que a área de estudo possui uma "importância relativamente elevada" para esta espécie, quando o termo de comparação é outras áreas da Península de Tróia.

Para este descritor, o EIA prevê a implementação de um conjunto de medidas de minimização que, bem analisadas, não podem ser de facto consideradas como medidas de minimização, uma vez que decorrem do normal processo de construção. É disso exemplo a proposta de medida de minimização de não realizar o asfaltamento da via de ligação da ETAR de Tróia à Estrada Nacional, situação que nunca esteve em causa neste projecto.

À excepção da potencial perturbação na fase de construção, o EIA assume que os impactes ou são positivos (no caso da qualidade do meio receptor localizado na envolvente imediata) ou nulos.

5.3.4 Mamíferos terrestres

Os trabalhos de campo realizados para este descritor decorreram entre Maio e Julho de 2004, tendo sido verificada a ocorrência confirmada de seis espécies. Destas, caberá destaque ao Rato-de-Cabrera (*Microtus cabrerae*), enquanto espécie com estatuto de VU (*Vulnerable* – Vulnerável), mas a localização de colónias da espécie ocorre em área exterior à área de estudo.

Quanto às restantes espécies referenciadas, assinala-se a ocorrência de Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), espécie com estatuto NT (*Nearly Threathened* – Quase Ameaçado). Esta espécie tem interesse por se revestir de um papel preponderante da cadeia trófica de muitos carnívoros, actualmente ausentes da área de estudo.

A protecção dos habitats de ocorrência destas duas espécies, poderá ser assim entendida como uma medida de conservação a implementar no âmbito deste projecto.

Para este descritor, o EIA considera não existirem outros impactes para além dos que decorrerão da maior movimentação de maquinaria e pessoas durante a fase de construção, quer pela reduzida importância e dimensão temporal, não deverão ser objecto de medidas de minimização.

5.4 Ordenamento do Território

Os instrumentos de ordenamento territorial na área de intervenção da ETAR são:

- Plano Regional do Ordenamento do Território do Litoral Alentejano – PROTALI (Decreto Regulamentar n.º 26/93, de 27 de Agosto), que abrange o Município de Grândola, estabelecendo, para a península de Tróia, a Zona Exterior de Influência da RNES (ZEI da RNES) e a Área de Desenvolvimento Turístico (ADT) de Tróia.
- Plano Director Municipal de Grândola (PDMG), ratificado pela RCM n.º 20/96, de 4 de Março, alterado pelas Deliberações da Assembleia Municipal de Grândola (Declaração n.º 17/2002 de 18 de Janeiro de 2002).
- Plano de Urbanização de Tróia (PUT), ratificado pela RCM n.º 3/2000, de 9 de Maio.

O PROTALI define, para a Unidade de Ordenamento 1 (UNOR 1), que abrange a zona de envolvência da ETAR, uma área de interesse nacional ou internacional para a conservação da natureza (RNES).

5.4.1 Condicionantes e Servidões de Utilidade Pública

No que se refere a servidões administrativas e restrições de utilidade pública que visam a conservação do património natural e cultural e o uso específico do solo, a área da ETAR de Tróia está sujeita às seguintes condicionantes:

a) Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES)

Criada pelo Decreto-Lei n.º 430/80, de 1 de Outubro, visa assegurar, dentro dos limites da sua área, a manutenção da vocação natural do estuário, o desenvolvimento de actividades compatíveis com o equilíbrio do ecossistema estuarino ou que possam até aumentar a produtividade dos processos naturais, a correcta exploração dos recursos, a defesa de valores de ordem cultural ou científica, bem como a promoção do recreio ao ar livre.

b) Domínio Público Hídrico (DPH)

A faixa de 50 m acima da linha de máxima preia-mar de águas vivas equinociais, na zona envolvente da ETAR, é regulamentada pelo DPH, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, alterado pelos Decreto-Lei n.º 53/74, de 15 de Fevereiro, Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de Fevereiro e pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho.

c) Servidão da Rede Eléctrica

A servidão das linhas eléctricas justifica a obrigatoriedade de manter distâncias mínimas entre os condutores e os edifícios (Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro).

d) Servidões das Redes de Armazenagem e Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais e ETAR

Estas servidões são regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de Agosto, pelo Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto e Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho (com especificações quanto a recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio aquático, procedendo a transposição da Directiva n.º 91/271/CEE do Conselho, de 21 de Maio).

Em relação às áreas sujeitas a esse conjunto de servidões e restrições, o PU de Tróia define, no seu regulamento, as regras a que quaisquer ocupações e usos, que vierem a merecer parecer favorável das entidades competentes, estarão sujeitos.

A Planta de Condicionantes do PU de Tróia define uma zona de protecção de 200 m ao redor da área presentemente ocupada pela ETAR.

5.4.2 Áreas Sensíveis

Na área abrangida pelo projecto há a considerar as seguintes áreas sensíveis, de acordo com a definição do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, na sua actual redacção, duas das quais de importância comunitária:

a) SÍTIO PTCON0011 – Estuário do Sado, da Rede Natura 2000, aprovado na primeira fase da "Lista nacional de sítios" (Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97,de 28 de Agosto, e Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro).

b) Zona de Protecção Especial PTZPE0011 – Estuário do Sado da Rede Natura 2000, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro.

c) Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), aprovada pelo Decreto-Lei n.º 430/80, de 1 de Outubro, no qual é também definida (artigo 6.º) a Reserva Botânica das Dunas de Tróia, dentro dos limites da RNES, regulamentadas pelo correspondente Plano de Ordenamento, em aprovação.

Dentro da área protegida RNES, com o Plano de Ordenamento publicado pela RCM n.º 182/2008, de 24 de Novembro, verifica-se que a área de implantação se encontra definida como Área de Protecção Complementar de Tipo 2, ao abrigo do estipulado pelo art.º 20º deste documento legal. Para estas áreas, tal como descrito na alínea a) do n.º 3 desse artigo, objectiva-se a recuperação ambiental que possibilite o cumprimento das funções de amortecimento de impactes relativamente a áreas sujeitas a níveis superiores de protecção.

De facto, a área imediatamente confinante com a área de implantação da ETAR de Tróia, encontra sujeita ao regime definido para as Áreas de Protecção Total, descrito no art.º 12º do mesmo diploma legal. No âmbito deste EIA, é relevante o que surge definido na alínea e) do n.º 3 como objectivo para estas zonas, onde se refere a importância do estabelecimento de áreas de recuperação populacional. Para isto, o diploma prevê, como prioridade, a contratualização com os proprietários de áreas sob este estatuto, de formas de intervenção, ou não intervenção, que tenham em conta os objectivos da conservação da natureza e da biodiversidade.

- **Impactes expectáveis**

No que se refere à localização do projecto de remodelação da ETAR, toda a intervenção está circunscrita ao actual perímetro da ETAR, cuja localização está prevista no PU de Tróia, pelo que o projecto tem enquadramento nos Instrumentos de Gestão Territorial em vigor.

O parecer recebido da Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, S.A. salienta que, "em tempo, deverá o proponente contactar esta Administração Portuária para esclarecimento de questões relacionadas com o Domínio Público Marítimo, onde esta ETAR se encontra parcialmente implantada".

5.5 Património Arqueológico

Na península de Tróia situa-se um dos mais importantes sítios do actual território português, a denominada estação arqueológica de Tróia (CNS 2), classificada como Monumento Nacional e conhecida desde o século XVI. As ruínas de Tróia correspondem a um importante centro fabril de salga de peixe de época romana, que terá sido fundada nos inícios do século I d.C.. Foram aí escavados tanques de salga, pertencentes a várias unidades de produção, com diferentes dimensões, para a elaboração de preparados de peixe ou de conservas, uma área residencial com prédios de rés-do-chão e primeiro andar, bem como um balneário com mosaicos policromos. Foram identificadas, em três áreas distintas, necrópoles de incineração e inumação, um templo paleo-cristão e testemunhos do culto mitraico.

Este complexo industrial romano situa-se a cerca de 7,16 km da área afecta ao projecto em avaliação, essencialmente concentrados na margem sul da embocadura da Caldeira, prolongando-se ao longo da linha de praia estuarina até ao cais das instalações da Marinha, encontrando-se a ETAR fora dos limites da área da Zona Especial de Protecção das Ruínas de Tróia.

- **Impactes expectáveis**

De acordo com o EIA, foram recolhidos dados documentais e foi efectuada a prospecção "intensiva" do local de implantação da ETAR e da sua envolvente imediata, de modo a confirmar, ou refutar, os dados obtidos pela análise da documentação sobre a área.

O perímetro das instalações da ETAR, correspondente à área de afectação indirecta, foi prospectado, bem como a área de afectação directa da obra, não tendo sido detectados materiais arqueológicos ou estruturas que se associem a qualquer tipo de intervenção humana antiga no local.

Refira-se que a área de afectação directa da obra já foi profundamente intervencionada no passado e que uma parte substancial corresponde a um terrapleno efectuado com material escavado na restante área, onde, segundo o EIA, não foi observado nenhum tipo de evidência arqueológica. A remodelação prevista raramente excede as cotas de escavação já existentes na actual ETAR.

Na avaliação de impactes sobre o património, nomeadamente arqueológico, o EIA considera-os nulos, atribuindo-se o "Nível de Significância de Impacte de 0".

No entanto, é proposto o acompanhamento arqueológico como medida de minimização de carácter geral para a eventual ocorrência de vestígios arqueológicos, para além da cota atingida nas actuais estruturas da ETAR, nomeadamente, as escavações associadas à implantação do SBR, do tanque de armazenamento temporário de água filtrada e do reservatório de água tratada.

Considera-se que a caracterização efectuada corresponde ao preconizado e concorda-se com a medida genérica de acompanhamento arqueológico na fase de obra.

5.6 Socioeconomia, Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar

A península de Tróia localiza-se na freguesia do Carvalhal, no concelho de Grândola. Apesar da tendência de evolução demográfica regressiva no Alentejo Litoral, esta freguesia constitui uma excepção, tendo registado crescimento populacional nos últimos anos.

A remodelação da ETAR de Tróia constitui um elemento fulcral para o pleno funcionamento do Troiaresort, proporcionando o tratamento de um volume de efluentes urbanos substancialmente superior ao actual, assim como pela melhoria das condições e nível de tratamento.

Do ponto de vista de ocupação humana, a ETAR localiza-se relativamente afastada de qualquer zona de ocupação humana actual e da estrada principal, não existindo, na proximidade, quaisquer estabelecimentos e/ou infra-estruturas. A ETAR encontra-se fisicamente separada da área envolvente por uma duna de dimensão significativa, localizando-se numa zona mais baixa.

No futuro, a UNOP 8 corresponderá à zona habitada mais próxima da ETAR, para onde está prevista a construção de empreendimentos turísticos, cujo limite se localiza a uma distância superior a 400 m da ETAR.

As principais fontes sonoras identificadas no local são o tráfego rodoviário e o vento, mas os resultados das medições sonoras revelaram que o ambiente sonoro do local é bastante tranquilo e em conformidade legal, não se manifestando qualquer efeito negativo inerente à presença da ETAR.

- **Impactes expectáveis**

Decorrente da <u>fase de remodelação</u> da ETAR de Tróia, ocorrerá a criação directa de postos de trabalho, ainda que em número provavelmente reduzido e de carácter temporário, pelo que o seu impacte na socioeconomia local será pouco significativo.

Tal como referido no EIA, a via de acesso e as infra-estruturas de ligação – redes afluente e efluente – existem e estão perfeitamente definidas, não se prevendo qualquer perturbação das mesmas. Apenas se encontra por estabelecer a ligação da rede de rega à ETAR, o que irá afectar uma zona adjacente à ETAR, no exterior do seu perímetro.

É previsível que, durante esta fase, sejam geradas emissões de ruído em resultado das operações de movimentação de terras, da circulação de veículos e de maquinaria, do transporte de materiais e das acções de remodelação dos órgãos e edifícios. Contudo, tendo em conta os níveis sonoros produzidos por estas actividades e as condições de atenuação, não é expectável a ocorrência de impactes negativos, uma vez que os potenciais receptores sensíveis (p. ex., a avifauna) se encontram a uma distância superior a 200/300 m.

Prevê-se que a fase de remodelação/construção decorrerá muito antes da entrada em funcionamento de todo o Troiaresort, pelo que o acréscimo de volume de tráfego gerado não será adicional a um volume estabilizado, não se perspectivando a ocorrência de impactes significativos nas condições de circulação e nas acessibilidades.

O EIA não contemplou a análise dos impactes do projecto na qualidade do ar. Durante a fase de remodelação, a emissão de poeiras será o principal factor de potencial degradação de qualidade do ar local, devido à movimentação de terras, ao transporte e manuseamento de materiais finos ou pulverulentos e à circulação de veículos e maquinaria em zonas não pavimentadas.

Estes impactes negativos terão um carácter pontual, espacial e temporalmente. Uma vez que as obras estão previstas para a época de Inverno, prevê-se uma reduzida difusão de poeiras, o que originará um impacte de reduzida significância.

De acordo com o constante no EIA, na fase de exploração, prevê-se a geração directa de três postos de trabalho – dois operadores e um engenheiro, a tempo parcial – o que implica um impacte pouco significativo no emprego local. No entanto, a criação de emprego indirecto, resultante do conjunto de empreendimentos turísticos do Troiaresort, segundo o projectado e consagrado no PU de Tróia, representará um impacte socioeconómico positivo e substancial.

Os impactes no ambiente acústico estarão relacionados, essencialmente, com a emissão de ruído proveniente do funcionamento dos equipamentos e órgãos constituintes da ETAR, além do tráfego de veículos associado à sua operação.

O ruído produzido pelos equipamentos da ETAR é muito reduzido, à excepção da desidratação mecânica de lamas. Contudo, de acordo com o EIA, em nenhum dos casos se prevê a propagação sonora além do perímetro da ETAR, não se estimando que sejam ultrapassados os limites de exposição sonora para zonas sensíveis.

O tráfego associado à ETAR será muito reduzido, não se perspectivando a ocorrência de impactes negativos, tanto no ambiente sonoro como no tráfego estabilizado da península.

Na fase de exploração, poderá verificar-se a libertação de odores na ETAR, situação que não foi analisada no EIA. Tendo em conta o tipo de efluente recebido na ETAR (totalmente doméstico), não é previsível que se gerem situações de incomodidade inerente à libertação de odores ao longo do sistema de drenagem nem na obra de entrada.

Contudo, numa fase de plena ocupação da península de Tróia, em concreto da UNOP 8, com a instalação de receptores sensíveis numa zona próxima da ETAR, é possível que os odores emitidos pelos órgãos de tratamento causem incómodo para os residentes, apesar das características naturais e a morfologia do terreno onde se insere a ETAR contribuírem para a atenuação da difusão de odores. Esta situação terá que ser acompanhada ao longo da fase de exploração da ETAR, de forma a implementar medidas minimizadoras adequadas, caso se revele necessário.

6. Análise dos Riscos Ambientais do Projecto

A inclusão da análise de riscos ambientais no EIA constitui uma das recomendações da CA que analisou a PDA apresentada em 2004, além de decorrer da legislação em vigor.

Tendo por base o conceito de risco, que pode ser definido como a probabilidade de ocorrência de um acontecimento indesejável específico, num determinado período de tempo que, por efeito directo ou indirecto, tenha consequências negativas imediatas, induzindo danos para a saúde ou vida humana e/ou sistemas ecológicos

e/ou prejuízos materiais significativos, o EIA apresenta a identificação dos principais factores de risco susceptíveis de ocorrerem durante as fases de remodelação e exploração da ETAR de Tróia, as potenciais causas e a identificação das suas potenciais consequências para o ambiente. Apresenta ainda as medidas de minimização consideradas mais relevantes para mitigar a ocorrência desses riscos.

Durante a fase de construção, a maioria dos riscos estão relacionados com falhas humanas, como derrames de óleos, combustíveis, tintas, incêndios provocados por soldaduras, assentamentos de terras. Outro risco identificado para esta fase relaciona-se com a afectação da qualidade do meio receptor pelos efluentes produzidos. O faseamento das obras e a existência de duas linhas paralelas de tratamento permitem que as águas residuais afluentes sejam tratadas, mesmo durante a fase de remodelação/construção, minimizando este risco. Para a fase de exploração da ETAR, foram destacados os seguintes riscos:

i. Riscos originados por causas internas, que dizem respeito à própria actividade da ETAR (aspectos decorrentes do processo de tratamento, avaria mecânica dos equipamentos, avaria do sistema de automação e telegestão da ETAR, consumo/manuseamento de produtos, reagentes, etc.), sobre as quais existe possibilidade de actuação;

ii. Riscos originados por causas externas, podendo incluir causas antropogénicas (no presente caso, p. ex., acidentes rodoviários, actos de vandalismo, etc.) e causas naturais (p. ex., riscos associados às características naturais do local, tais como inundações, actividade sísmica, ventos de elevada intensidade, chuvas intensas, descargas eléctricas na atmosfera, etc.).

O principal risco ambiental associado à fase de exploração da ETAR relaciona-se com a possibilidade de ocorrência de descargas de águas residuais não tratadas, ou insuficientemente tratadas, directamente para o meio receptor.

O projecto de remodelação contempla uma descarga de emergência, na lagoa de infiltração, correspondendo à descarga de efluente tratado mas não desinfectado, que será encaminhado para infiltração.

Atendendo à possibilidade de ocorrência de anomalias na fase de exploração, quer na rede de drenagem quer na ETAR, que envolvam a necessidade de efectuar *by-pass* ao tratamento ou a uma parte do tratamento, é necessário criar capacidade de retenção suficiente das águas residuais com retorno ao circuito de tratamento, de modo a evitar a sua infiltração nessas condições.

De acordo com o projecto, e verificado no local, existe ainda uma descarga de emergência na última lagoa de infiltração (que se manterá após a remodelação), à cota de 1,2 m, que conduz directamente ao sapal. Esta descarga apenas será utilizada em situações em que a altura da água na lagoa de infiltração atinja 1,2 m, o que ocorrerá quando a velocidade de infiltração da água residual na lagoa for inferior ao caudal afluente.

Esta situação será desfavorável e constituirá um risco, dada a sensibilidade ecológica e ambiental da zona envolvente da ETAR, uma vez que a água residual seria enviada sem desinfecção directamente para o sapal. Contudo, de acordo com os esclarecimentos apresentados no Aditamento ao EIA, a taxa de infiltração que ocorre quando a coluna de água varia ente 90 e 100 cm é cerca de quatro vezes superior à que ocorre para uma coluna de água com 0 a 10 cm. Assim, esta situação, apesar de ser a mais desfavorável, só ocorrerá numa situação excepcional, em que o caudal afluente seja máximo, não haja escoamento do efluente tratado e haja também uma forte contribuição da precipitação. O risco de ocorrência de afluência de afluente bruto em excesso é minimizado pela limitação da chegada de afluente bruto à capacidade de bombagem.

Contudo, de acordo com a análise apresentada no ponto 5.2 do presente parecer, face às características do local, será necessário proceder à desinfecção da totalidade das águas residuais produzidas, antes de estas serem encaminhadas para infiltração na lagoa, o que permitirá salvaguardar o impacte ambiental decorrente desta situação.

Considera-se que, de um modo geral, a identificação dos riscos inerentes à fase de construção e de exploração da ETAR é completa e adequada, assim como as medidas de minimização previstas e as integradas no próprio projecto.

7. SÍNTESE CONCLUSIVA

Decorrente da necessidade de cumprimento do disposto no Plano de Urbanização de Tróia, foi sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental o projecto de Remodelação da ETAR de Tróia.

A actual ETAR de Tróia encontra-se em funcionamento desde 1980, tendo sido projectada para tratar as águas residuais de cerca de 6.500 habitantes, correspondente à ocupação dos empreendimentos da Torralta (actual Troiaresort) e Soltróia.

Tendo em conta o desenvolvimento turístico previsto para Tróia, promovido pela Troiaresort, que irá progressivamente receber uma carga hoteleira que se aproximará das 15.500 camas, a actual ETAR não terá capacidade para processar o volume de efluente urbano previsto nem para garantir o seu tratamento, o que conduziu ao actual projecto de remodelação.

Além disto, a remodelação proposta permite a reutilização do efluente tratado para rega paisagística (campo de golfe e outros espaços verdes da península de Tróia).

Desta forma, a remodelação em análise permitirá cumprir os seguintes objectivos:

i. Aumentar a capacidade da ETAR existente;

ii. Melhorar o nível de tratamento das águas residuais produzidas e, consequentemente, a qualidade do efluente tratado;

iii. Permitir a reutilização do efluente da ETAR para rega do campo de golfe e outros espaços verdes, com a consequente redução do volume de águas residuais infiltrado e da extracção de água dos furos de captação, o que constitui uma medida para o uso racional e eficiente da água.

Tendo em conta a sensibilidade da zona em que se localiza a ETAR e os conflitos de uso que se gerariam com a alteração da localização desta infra-estrutura na península, a sua remodelação confinou-se à área ocupada pela actual ETAR, além do aproveitamento das formas dos órgãos existentes e da respectiva configuração.

Relativamente ao seu dimensionamento, o desconhecimento das futuras condições de afluência e da tendência de produção de águas residuais implicou a selecção e dimensionamento de uma solução com maior flexibilidade. Tendo em conta o faseamento da ocupação da península de Tróia, a opção de duas linhas de tratamento em paralelo, aproveitando a actual linha de tratamento, revela-se vantajosa. Adicionalmente, a nova linha de tratamento por SBR (*Sequencing Batch Reactor)* permite uma elevada capacidade de ampliação.

As características da área onde se insere a ETAR levam a que seja necessário projectar um sistema de tratamento de alta eficiência, uma vez que as descargas para o estuário do Sado são restritas. A este facto alia-se a grande necessidade de água para rega de espaços verdes na península, em especial para rega de campos de golfe, que implica tratamento de afinação do efluente.

Da análise ambiental apresentada no EIA verificou-se que os impactes decorrentes da construção/remodelação da ETAR são reduzidos. O faseamento das obras permitirá que o efluente recebido na ETAR durante esta fase possa continuar a ser tratado, impedindo a descarga de águas residuais sem tratamento adequado e degradação da qualidade dos recursos hídricos e do meio estuarino envolvente.

A minimização de impactes genéricos decorrentes desta fase é garantida com a aplicação das medidas de minimização apresentadas no capítulo seguinte deste parecer.

De um modo geral, atendendo a que:

- A melhoria do nível de tratamento das águas residuais infiltradas e a redução do volume a infiltrar constitui um impacte positivo no aquífero superficial;
- A redução do consumo de água de captações subterrâneas, decorrente do reaproveitamento do efluente da ETAR para rega, constitui um impacte positivo no aquífero profundo;
- A remodelação da ETAR de Tróia constitui um elemento fulcral para o pleno funcionamento do Troiaresort;

- A não execução do Projecto da Remodelação da ETAR (alternativa zero) poderia dar origem a sérios riscos de degradação ambiental, uma vez que iria introduzir no meio receptor um efluente de caudal significativo e indevidamente tratado;

Considera-se que, com a execução deste projecto, ocorrerá um importante impacte positivo, significativo e permanente.

O projecto considera a desinfecção das águas residuais que serão armazenadas e encaminhadas para rega. A rejeição das águas residuais tratadas no solo carece de licença ao abrigo do disposto na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro) e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, sendo que a utilização dos efluentes tratados para rega de espaços verdes de uso público carece de parecer prévio da autoridade de saúde competente, conforme previsto no n.º 4, do art.º 58º, do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Apesar de não se encontrar previsto no projecto, a análise efectuada concluiu que também deverá ser promovida a desinfecção da totalidade das águas residuais produzidas, como medida preventiva e de minimização, de modo a que a descarga por infiltração no aquífero superior, embora indirecta mas podendo atingir o estuário por difusão, não afecte a qualidade das águas e os seus usos.

Face ao exposto, a CA propõe a emissão de **parecer favorável** ao projecto de Remodelação da Estação de Tratamento de Águas Residuais de Tróia, **condicionado** ao cumprimento das medidas de minimização e à implementação do plano de monitorização discriminados no seguinte capítulo do presente parecer.

8. Medidas de Minimização e Planos de Monitorização

8.1 Medidas de Minimização para a Fase de Remodelação/Construção

O Programa de Gestão Ambiental do projecto deverá incorporar as seguintes medidas:

1. Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, relativamente às acções susceptíveis de causarem impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decorrer dos trabalhos.
2. Antes do início da obra deverá ficar prevista a realização de prospecção arqueológica sistemática das áreas de instalação de estaleiros, eventuais manchas de empréstimo e de depósito de terras, caso as mesmas se encontrem fora das áreas já prospectadas.
3. Efectuar a prospecção arqueológica sistemática das áreas onde se procedam a escavações abaixo da cota das actuais estruturas da ETAR – reactor descontínuo sequencial (SBR), novo decantador secundário e reservatório de água tratada.
4. Garantir que o acompanhamento arqueológico deverá ser efectuado de modo efectivo, continuado e directo por um arqueólogo em cada frente de trabalho, sempre que as acções inerentes à realização do projecto não sejam sequenciais mas simultâneas.
5. Além das situações referidas, garantir o acompanhamento arqueológico de todas as acções que impliquem o revolvimento de terras (desmatações, decapagens, escavações e terraplanagens), no interior ou no exterior do perímetro da ETAR – por exemplo, na zona onde ocorrerá a ligação da rede de rega à ETAR.
6. Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior do perímetro da ETAR, preferencialmente numa zona já intervencionada, afectando a mínima área necessária.
7. Garantir a mínima afectação possível da zona exterior ao perímetro da ETAR, por onde será efectuada a ligação à rede de rega.

8. As operações de desmatação e de remoção da vegetação do interior da área de intervenção, para a realização das obras previstas, deverão ser realizadas entre os meses de Agosto a Janeiro, de forma a não afectarem os habitats da avifauna potencialmente nidificante na área de intervenção.
9. Deverá ser removida toda a vegetação de carácter invasor referenciada na área de intervenção no projecto ou nas suas imediações, dando-se como exemplo a área de acacial existente a Sul da ETAR de Tróia e referida no EIA.
10. Deverá ser assinalada a ocorrência de habitats de carácter prioritário, através da marcação temporária, durante a fase de obra, dos limites da Reserva Botânica das Dunas de Tróia que confina com a via de acesso à ETAR.
11. As acções pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
12. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua valorização.
13. Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, diminuindo a erosão hídrica e o transporte sólido.
14. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
15. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
16. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses resíduos serem encaminhados para destino final adequado. (Deverá ter-se em atenção que o período de tempo legal máximo para armazenagem de resíduos perigosos no local da obra é de 3 meses.)
17. Manter as condições de circulação rodoviária na zona envolvente ao projecto.
18. Colocar sinalização nas proximidades do acesso, bem visível à distância, de modo a informar os condutores que transitem pela EN 253-1 da entrada e saída de veículos pesados.
19. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.
20. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação de solos e águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
21. Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos da Obra, considerando todos os resíduos susceptíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a LER, a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes tipos de resíduos.
22. Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor.
23. Efectuar a correcta deposição final dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área social, de acordo com o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, devendo os mesmos ser entregues à Câmara Municipal ou combinada a sua recolha.
24. Promover a separação dos resíduos na origem, de forma a promover a sua valorização por fluxos ou fileira, conforme previsto no nº 3 do artigo 7º do Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro.
25. Efectuar o encaminhamento dos resíduos produzidos para destino adequado. Todas as empresas/entidades receptoras de resíduos deverão constar da 'Listagem de Operadores de Gestão de Resíduos Não Urbanos', existente no site oficial da Agência Portuguesa do Ambiente (www.apambiente.pt).

26. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
27. A zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos.
28. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.
29. Prever um sistema de tratamento das águas provenientes da lavagem das autobetoneiras.
30. Evitar a drenagem da lagoa de infiltração em uso durante a Primavera e início do Verão, de forma a evitar a mortalidade dos estados larvares de anfíbios.
31. Fasear, no espaço, as acções de limpeza da lagoa de infiltração em uso, de modo a permitir que as espécies se refugiem nos microhabitats não intervencionados.
32. Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros.
33. Proceder à recuperação dos locais intervencionados, assegurando a reposição das condições existentes antes do início da obra.
34. Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.
35. Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada – através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
36. Manter a permeabilidade à herpetofauna da vedação da ETAR bem como de eventuais barreiras no seu interior.
37. A iluminação nocturna de operação da ETAR de Tróia deverá ser concebida de modo a apontar para o solo, diminuindo a poluição luminosa que tem impactes importantes sobre a avifauna, e igualmente sobre a população de quirópteros, que apesar de não referenciados no EIA, tem ocorrência confirmada na Península de Tróia.
38. Após a finalização da fase de obra, sugere-se que seja realizada uma marcação nos limites das vias de acesso, Estrada Nacional e caminho de serviço à ETAR, da ocorrência de valores naturais relevantes. Esta marcação, de carácter informativo poderá ser realizada com o apoio técnico/científico do ICNB, I.P., sendo a sua produção e manutenção assegurada pelas entidades responsáveis pela gestão da infra-estrutura.

8.2 Medidas de Minimização para a Fase de Exploração

39. Garantir a correcta manutenção das condições de operação da ETAR e adopção estrita de todas as medidas de segurança previstas no projecto.
40. Garantir a desinfecção das águas residuais a infiltrar na lagoa de infiltração.
41. Criação de estruturas apropriadas de segurança para retenção das águas residuais, com possibilidade de retorno ao circuito de tratamento, em caso de anomalia ou falhas de funcionamento da rede ou da ETAR, de modo a evitar a descarga das águas residuais não tratadas ou parcialmente tratadas na lagoa de infiltração.
42. Garantir o cumprimento do disposto na licença de descarga de águas residuais que vier a ser emitida pela entidade licenciadora da descarga (ARH do Alentejo, I.P.).
43. Proceder a uma correcta gestão dos resíduos produzidos na ETAR, com base num Plano de Gestão de Resíduos, assegurando que a sua produção e/ou nocividade serão prevenidos. Caso a sua produção seja inevitável,

assegurar que serão encaminhados para valorização ou eliminação por operadores de gestão licenciados para o efeito.

44. Assegurar o correcto armazenamento temporário dos resíduos produzidos na ETAR, em local coberto e devidamente impermeabilizado, devendo ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames.
45. Assegurar a minimização das quantidades finais de lamas produzidas através da optimização do processo de tratamento e da implementação de um sistema de gestão das quantidades de lamas produzidas. Por outro lado, assegurar a maximização da quantidade de lamas a valorizar.
46. Proceder a uma adequada estabilização das lamas, de forma a diminuir a formação de odores.
47. O transporte de lamas da ETAR deverá ser efectuado de modo a que não haja derrame.
48. Garantir que o equipamento utilizado cumpre as normas legais de funcionamento no que respeita às emissões sonoras, procedendo à sua manutenção periódica.
49. Caso se verifique a ocorrência de queixas e/ou reclamações por parte de futuros receptores sensíveis, relativamente a odores emitidos pela ETAR, deve ser realizado um registo das mesmas e a implementação de medidas adequadas para a correcção do problema.
50. Programação adequada da paragem da ETAR em situações de grandes manutenções e implementação de medidas adequadas, assegurando a optimização das condições de exploração da ETAR nestes períodos.
51. Definição dos procedimentos a implementar nas situações de paragem acidental de equipamentos, assegurando a optimização das condições de exploração da ETAR nestes períodos.
52. Na rega com águas residuais tratadas, deve ser dada preferência a sistemas de rega que minimizem a dispersão de aerossóis (por exemplo, sistema gota a gota) e/ou contemplar horários de rega durante os quais o número de transeuntes e trabalhadores seja mínimo (por exemplo, à noite).
53. Garantir que todos os pontos de abastecimento de água residual tratada, quer no interior da ETAR quer nas restantes áreas, são devidamente identificados como água não potável.
54. Proceder ao registo do volume de água residual tratada e do volume reutilizado.

8.3 Planos de Monitorização

8.3.1 Águas Residuais Tratadas

O programa de monitorização das águas residuais tratadas terá de ser realizado em conformidade com as condições fixadas em licença de descarga de águas residuais a emitir pela ARH do Alentejo, I.P., entidade com competência no licenciamento da descarga, em cumprimento do disposto no Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 348/98, de 9 de Novembro, no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, e demais legislação aplicável.

8.3.2 Recursos hídricos superficiais

Proceder à monitorização do parâmetro salinidade na água do estuário, na área adjacente à ETAR, para detecção da potencial influência da ETAR na massa de água do canal da Comporta. A campanha de amostragens deverá ter, no mínimo, a duração de um ano, em pontos potencialmente influenciados pela ETAR e tendo em conta a dispersão introduzida pelas marés. A monitorização deve abranger as várias épocas do ano, que condicionam os requisitos de utilização das águas residuais na rega. O método e frequência de amostragem deverão ter como referência o disposto nos anexos XIII e XIV do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Deverá ser apresentado uma proposta de programa de monitorização, tendo em consideração os aspectos referidos, à entidade licenciadora (Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, I.P.), para validação prévia.

8.3.3 Recursos hídricos subterrâneos

Atendendo à existência de piezómetros instalados no âmbito do plano de monitorização dos projectos da marina e do novo cais dos *ferries* do Troiaresort, nomeadamente, os RA2 e $RA2_A$, mais próximos da ETAR, deverão ser disponibilizados os resultados à entidade licenciadora (Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, I.P.), no sentido da sua análise e da eventual redefinição do plano de monitorização actualmente operado.

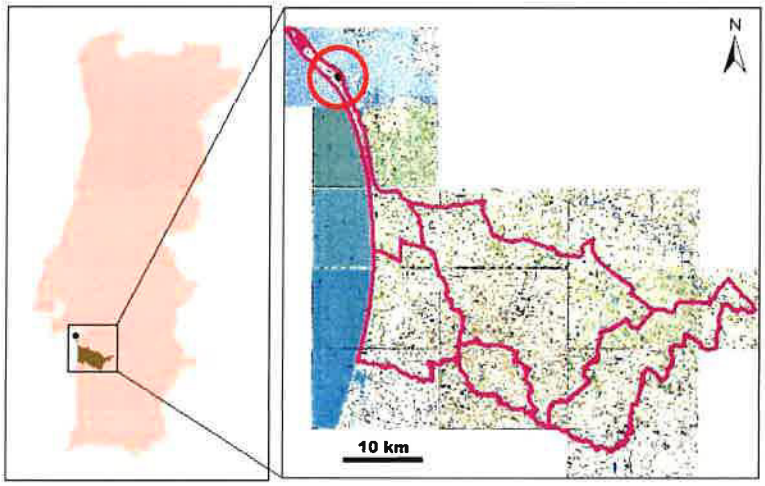
p/**A Comissão de Avaliação**

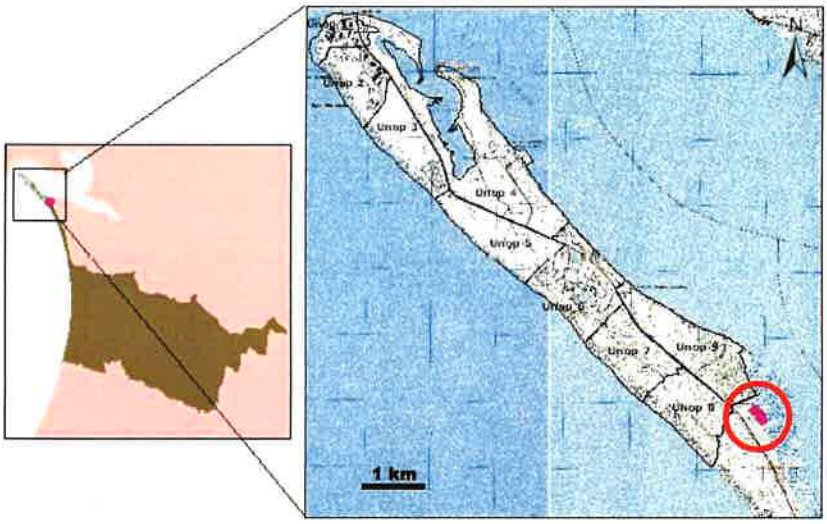
Cecília Simões

(Cecília Simões, presidente da Comissão de Avaliação)

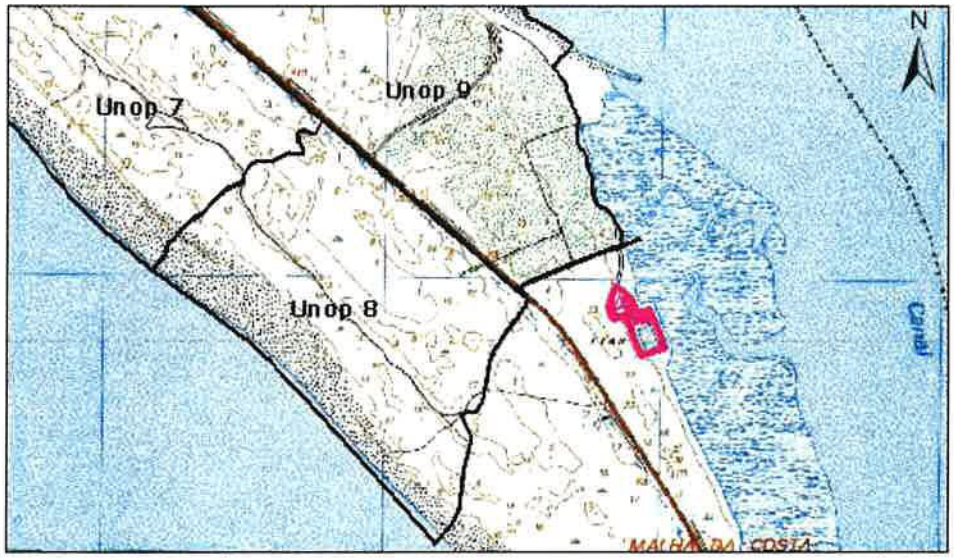
Anexo I

Localização do Projecto





Carta Militar nº 465, 466



Anexo II

Fotografias da actual ETAR de Tróia

(tiradas em 30.03.2009)

Fig. 1 – Tanques de arejamento

Fig. 2 – Decantador Secundário

Fig. 3 – Leitos de Secagem de Lamas

Fig. 4 – Lagoas de Infiltração (vista N-S)

Fig. 5 – Pormenor da Lagoa de Infiltração em uso

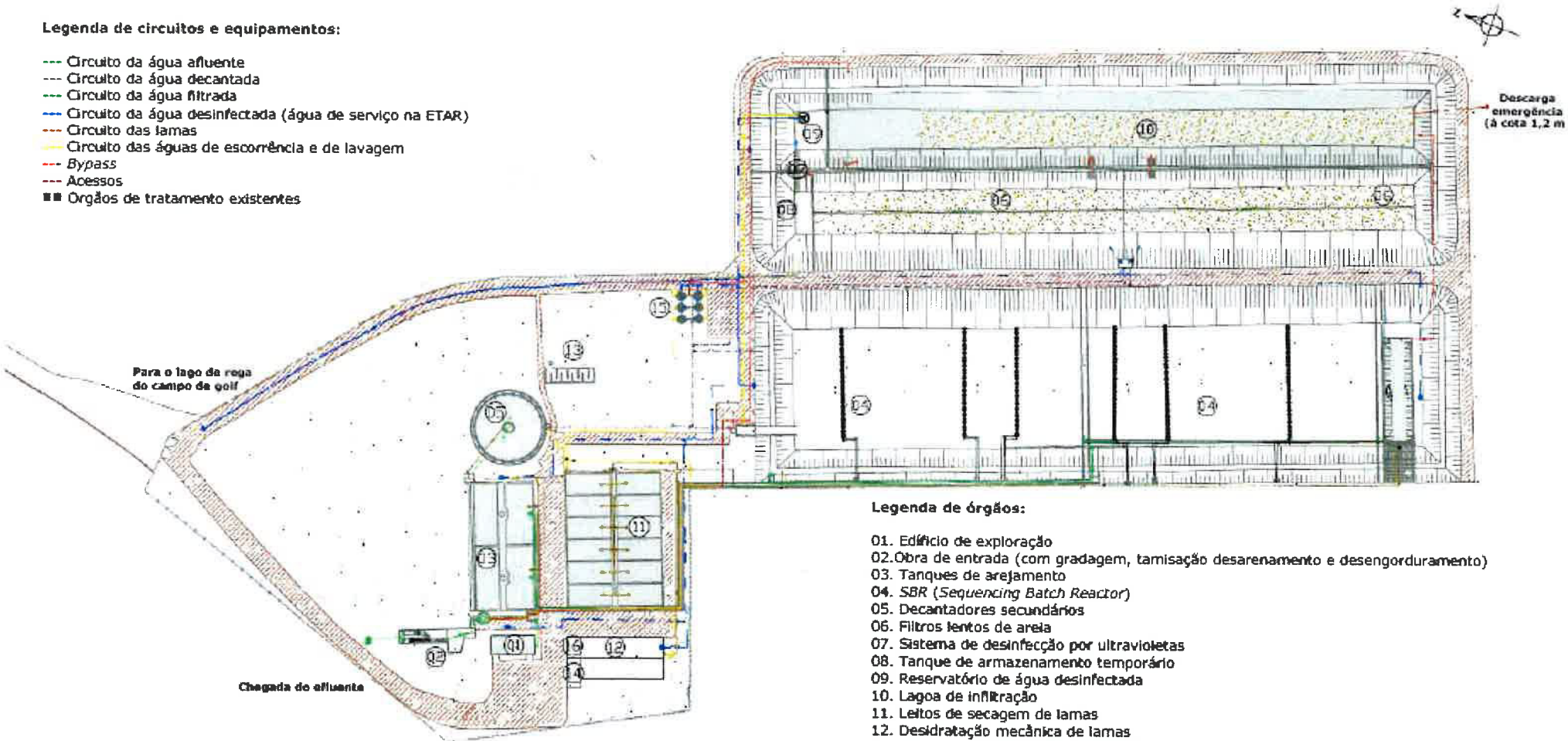
Fig. 6 – Última Lagoa de Infiltração – a manter – e pormenor da descarga de emergência (vista S-N)

Anexo III

Planta da ETAR após remodelação

Legenda de circuitos e equipamentos:

--- Circuito da água afluente
--- Circuito da água decantada
--- Circuito da água filtrada
--- Circuito da água desinfectada (água de serviço na ETAR)
--- Circuito das lamas
--- Circuito das águas de escorrência e de lavagem
--- *Bypass*
--- Acessos
■■ Orgãos de tratamento existentes



Legenda de órgãos:

01. Edifício de exploração
02. Obra de entrada (com gradagem, tamisação desarenamento e desengorduramento)
03. Tanques de arejamento
04. *SBR* (*Sequencing Batch Reactor*)
05. Decantadores secundários
06. Filtros lentos de areia
07. Sistema de desinfecção por ultravioletas
08. Tanque de armazenamento temporário
09. Reservatório de água desinfectada
10. Lagoa de infiltração
11. Leitos de secagem de lamas
12. Desidratação mecânica de lamas
13. Câmara de chicanas (desactivada)
14. Parque de resíduos
15. Filtros rápidos de areia (em pressão)
16. Casa de arrumos

Anexo IV

Pareceres Externos

Administração Regional de Saúde do Alentejo, I.P.

Administração do Porto de Setúbal e Sesimbra (APSS)

Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR)

MINISTÉRIO DA SAÚDE
Administração Regional Saúde do Alentejo
Centro de Saúde de Grândola

APA 2009-04-01 12:45 E-007608/2009

Exmª Senhora
Engª Cecília Simões
Agência Portuguesa Ambiente
2611-865 Amadora

Assunto – Projecto de Remodelação da ETAR de Tróia.

Sobre o assunto em epígrafe, junto se envia o Parecer Sanitário, solicitado.

Com os melhores cumprimentos

Grândola, 31 de Março de 2009

O Técnico de Saúde Ambiental

(António Raposo)

Centro de Saúde de Grândola - Rua Vitor Manuel Ribeiro da Rocha - 7570 Grândola ☎ Tel 269 450 100 ☎ Fax 269 450191

[illegible]

[illegible]

REFERÊNCIA DO PROCESSO

Nº DE PROCESSO: AIA nº 1996

COMUNICAÇÃO DA ACES

Nº: OfºCirc.21/09/Gaia

Data: [illegible]

TITULAÇÃO: **REMODELAÇÃO DA ETAR DE TRÓIA**

PROJECTO

Local: Tróia-Grândola

Freguesia: Carvalhal

Responsável técnico: Ilegível

PROPRIETÁRIO

Nome: TRÓIARESORT – Investimentos Turísticos, S.A.

Morada: Tróia-Carvalhal-Grândola

PARECER SANITÁRIO

Para conhecimento e devidos efeitos, junto se anexa o Parecer Sanitário nº 18/2009/USPP, referente ao Estudo de Impacte Ambiental do Projecto de Remodelação da RTAR de Tróia.

[illegible]

VALOR DA TAXA SANITÁRIA

[illegible]: ----------

[illegible]: ----------

O Funcionário do Processo

[illegible]

A Autoridade de Saúde do Concelho de Grândola

27 03 09

[illegible]

Unidade de Saúde Pública
de Portalegre

Administração Regional de Saúde do Alentejo, I.P

PARECER SANITÁRIO Nº 18/08/USPP

ASSUNTO – Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projecto de Remodelação da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Tróia.

REQUERENTE – *Troiaresort* – Investimentos Turísticos, S.A.

LOCALIZAÇÃO – Tróia; Grândola.

CARACTERIZAÇÃO

O requerente apresenta o EIA do Projecto da Remodelação da ETAR de Tróia (serve os empreendimentos da *Troiaresort* e Soltróia) que consistirá na recuperação da linha de tratamento existente e na construção de uma nova linha de tratamento e dos órgãos necessários ao tratamento terciário e de lamas e desinfecção do efluente final por ultravioletas. O projecto propõe ainda a reutilização das águas residuais tratadas para rega do campo de golfe e outros espaços verdes.

A remodelação visa responder ao aumento de caudal e carga previstos para a Península de Tróia, (aumenta-se a capacidade da ETAR para 16 800 habeq. - residentes, veraneantes e trabalhadores), e assegurar uma qualidade do efluente tratado compatível com o uso para a rega dos espaços verdes, e com a descarga de águas residuais em Zonas Sensíveis (sempre que não seja possível efectuar a reutilização de todo o efluente tratado). As lamas poderão ser encaminhadas para agricultura, desde que cumpram com os parâmetros legais ou para co-compostagem com resíduos sólidos urbanos.

O EIA inclui uma análise de possíveis situações de risco, decorrentes da execução e funcionamento do projecto e respectivas medidas de minimização. São identificados sobretudo impactes positivos da implementação do projecto, resultantes da melhoria do tratamento das águas residuais, da redução da descarga do efluente no estuário e da redução da exploração do aquífero de abastecimento por utilização do efluente na rega. Refere-se também a diminuição da utilização de nutrientes inorgânicos, nomeadamente azotados, que poderão ser fornecidos directamente pela água de rega.

O projecto prevê a continuidade do funcionamento da ETAR durante a fase de obras.

Ministério da Saúde

Avenida do Brasil, nº 11 – 1º andar
7300 – 068 Portalegre

Tel.: 245 337 074 / 5 Fax: 245 330 679
E-mail: [illegible]

Unidade de Saúde Pública
de Portalegre

Administração Regional de Saúde do Alentejo, I.P.

PARECER SANITÁRIO

Após a análise do EIA os Serviços de Saúde são de parecer favorável à implementação do projecto, por o considerarem uma mais valia em termos ambientais e de saúde pública, alertando para as seguintes questões:

a) Devem ser previstas/melhoradas as instalações sociais para os trabalhadores, garantindo a existência e adequabilidade de instalações para higiene (balneário/vestiário) e as condições ambientais dos espaços de trabalho. Se aplicável, devem ser previstas no edifício medidas de minimização de odores e ruído;

b) Todos os pontos de abastecimento e armazenamento de água residual tratada, quer no interior da ETAR, quer nas restantes áreas devem ser devidamente identificados como água não potável;

c) Uma vez que a conduta de rega transportará simultaneamente água residual tratada e água de dois furos (não é perceptível na resposta 5. do aditamento ao EIA se estes furos correspondem aos utilizados para produção de água para consumo humano) devem ser previstas medidas rígidas de prevenção da contaminação da água dos furos;

d) Deve-se proceder à correcta sinalização das áreas aquando da remodelação da ETAR, com vista a reduzir o risco de acidente;

e) Deve ser prevista e instalação de guarda-corpos ou outras protecções junto dos órgãos de tratamento, de forma a evitar quedas;

f) Devem ser avaliados possíveis efeitos negativos de contaminação dos solos e águas subterrâneas e superficiais resultantes da rega com água residual tratada.

Sejam cumpridas todas as medidas de minimização propostas no EIA.

Portalegre, 23 de Março de 2009

Inês Mateus
(Engenheira Sanitarista)

Ministério da Saúde

Avenida do Brasil, nº 11 – 1º andar
7300 – 068 Portalegre

Tel.: 245 337 074 / 5 Fax: 245 330 679
E-mail: [illegible]

INSTITUTO REGULADOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS

Centro Empresarial Torres de Lisboa
Rua Tomás da Fonseca, Torre G – 8º
1600-209 Lisboa

Tel.: +351 210 052 200
Fax: + 351 210 052 259
E-mail: irar.geral@irar.pt
Sítio na Internet: www.irar.pt

Ex.mo Senhor
Director-Geral da
Agência Portuguesa do Ambiente
Rua da Murgueira, 9/9A
2611-865 AMADORA

APA Agência Portuguesa do Ambiente
ASSESSORIA:

DPLA	DSEMR		GER
DACAR	DPCA		GTIC
DAIA	LNA		GJUR
	DGRHEP		GAIA

Vossa referência: Your reference:	Vossa comunicação de: Your communication:	Nossa referência: Our reference:	Nosso processo: Our process:	Data: Date:
		IRAR/O-2231/2009		2009-04-17

Assunto: Subject: Remodelação da Etar de Tróia – Processo de AIA n.º 1996: Pedido de Parecer Específico.

Ex.mo Senhor, Dra Antónia Gonçalves Bagano

A APA, a coberto do seu ofício com referência Of. Circ. 21/09/GAIA, solicitou ao IRAR, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental do projecto referido em epígrafe, a emissão de parecer.

A avaliação foi efectuada com base nos critérios previstos no Decreto-lei nº 69/200, de 3 de Maio, e na Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril.

Em anexo segue o Relatório do referido parecer, sobre o qual já tinha sido enviada em tempo útil, via mail, uma versão provisória

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente

(Jaime Melo Baptista)

Anexo: o mencionado

MF/smc

À Eva Cabeleira
24/4/09

Pessoa colectiva n.º 504 706 322
Em futuras comunicações referencie o número de documento e/ou de processo IRAR

IRAR

INSTITUTO REGULADOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA

ETAR DE TROIA (Grândola)

RELATÓRIO DE APRECIAÇÃO

O Relatório de Apreciação foi elaborado pela
Prof.ª Maria Helena F. MARECOS do MONTE, no âmbito do apoio do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL) ao IRAR

Abril de 2009

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA

ETAR DE TRÓIA (Grândola)

RELATÓRIO DE APRECIAÇÃO

Índice

1 IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO 3

2 OBJECTIVO DO PARECER DO IRAR 4

3 JUSTIFICAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO EIA DO PROJECTO DE REMODELAÇÃO DA ETAR DE TRÓIA 4

4 PROJECTO DA ETAR DE TRÓIA QUE CONSTITUI O OBJECTO DO EIA 5

4.1 Antecedentes 5

4.2 Localização 6

4.3 Qualidade do efluente 8

4.4 Capacidade de tratamento 8

4.5 Fileira de tratamento 9

4.6 Obras complementares 12

5 EIA DA AMPLIAÇÃO E REMODELAÇÃO DA ETAR DE TRÓIA 12

5.1 Estrutura do EIA 12

5.2 Impactes sobre a hidrogeologia 13

5.3 Impactes sobre o ambiente estuarino 15

5.4 Alternativas do projecto 16

5.5 Análise de riscos 16

5.6 Programa de monitorização ambiental 17

5.7 Programação temporal 18

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 18

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

DA

ETAR DE TRÓIA (Grândola)

RELATÓRIO DE APRECIAÇÃO

1 IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO

O presente Relatório de Apreciação refere-se ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Tróia, de acordo com o previsto na alínea c) do ponto 5 do Art.º 19º do Decreto-lei nº 197/2005, de 8 de Novembro.

O EIA da ETAR de Tróia foi elaborado pelo IMAR e enviado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) ao Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR), onde foi recebido em 25 de Fevereiro de 2009.

Para apreciação do EIA em referência a APA enviou ao IRAR os seguintes volumes, em suporte electrónico:

a) Estudo de Impacte Ambiental da Remodelação da ETAR de Tróia – Relatório de Síntese – Outubro de 2008;

b) Estudo de Impacte Ambiental da Remodelação da ETAR de Tróia – Anexos – Outubro de 2008;

c) Estudo de Impacte Ambiental da Remodelação da ETAR de Tróia – Resumo Não Técnico – Outubro de 2008;

d) Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental da Remodelação da ETAR de Tróia (sem data):

   i. ETAR (25 páginas);

   ii. Rede de Rega (3 desenhos);

   iii. Rede de Esgotos (3 desenhos);

2 OBJECTIVO DO PARECER DO IRAR

Nos termos da legislação em vigor referente ao processo de AIA, compete à comissão de avaliação (CA) do EIA promover, sempre que necessário, contactos com entidades públicas ou privadas, nomeadamente a entidade licenciadora ou competente para a autorização, por sua iniciativa ou mediante solicitação daquelas. Sendo o IRAR uma entidade que superintende no sector do tratamento de águas residuais, natural se torna a consulta endereçada pela APA, pois não obstante a entidade gestora (EG) da ETAR de Tróia não se incluir ainda no leque das EG reguladas pelo IRAR, faz todo o sentido que este se pronuncie sobre este tipo de projectos.

3 JUSTIFICAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO EIA DO PROJECTO DE REMODELAÇÃO DA ETAR DE TRÓIA

Em Tróia existe uma ETAR em funcionamento desde 1980, com capacidade para tratar as águas residuais de 6 500 habitantes, correspondentes à população dos empreendimentos da TORRALTA (actual TRÓIARESORT) e SOLTRÓIA.

Actualmente existe um projecto de desenvolvimento turístico de Tróia, promovido pela TRÓIARESORT, que visa instalar uma capacidade hoteleira de 15 500 camas, o que implicará que, no pico de plena ocupação desta estância turística, a população a servir pela ETAR possa corresponder a 16 800 habitantes. A capacidade de depuração da ETAR existente terá que ser aumenta 2, 5 vezes, tornando-se necessária a sua remodelação.

Nos termos do disposto no ponto 13 do Anexo II do Decreto-lei nº 69/2000, de 3 de Maio, no caso de áreas sensíveis, os projectos de ETAR de dimensão superior a 50 mil e.p. estão sujeitos a avaliação do seu impacte ambiental. Consequentemente, a dimensão da ETAR de Tróia não obriga à elaboração de estudos de impacte ambiental. Porém, o Plano de Urbanização (PU) de Tróia, ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 23/2000, de 9 de Maio, obriga a que a remodelação e ampliação da ETAR seja submetida ao processo de AIA , nos termos do n.º 1, alinea e), do seu Artigo 46.º

Uma vez que a actual ETAR não foi projectada para remover nutrientes de acordo com os valores limite de emissão para áreas sensíveis, porque se pretende responder ao aumento da carga prevista para a península de Tróia no âmbito do seu desenvolvimento turístico, consagrado no PU de Tróia, e porque se pretende implementar uma melhor política de gestão e utilização dos recursos hídricos na península, surge a necessidade da sua remodelação. Esta visa dotar a ETAR de uma capacidade de resposta da ordem dos 16 800

e.p., assegurando uma qualidade do efluente tratado compatível com o seu uso para a rega dos espaços verdes na península de Tróia.

4 PROJECTO DA ETAR DE TRÓIA QUE CONSTITUI O OBJECTO DO EIA

4.1 Antecedentes

A ETAR de Tróia foi projectada e construída na década de 1970, para tratar as águas residuais de cerca de 6 500 habitantes, tendo entrado em funcionamento em 1980. A partir de 1982 passou a incluir um tratamento complementar dos efluentes, em bacias de infiltração, constituindo o solo o meio receptor do efluente tratado. Esta ETAR tem funcionado sempre abaixo da sua capacidade, pois a infiltração do efluente final nunca utilizou senão uma das quatro bacias construídas para o efeito.

Apesar de a capacidade instalada nunca ter sido excedida, a ETAR não comporta um aumento de carga poluente de 250%, correspondente às águas residuais produzidas pela população servida quando toda a capacidade hoteleira estiver ocupada, o que obriga à remodelação da ETAR existente. Esta remodelação tem por objectivo não só a ampliação da capacidade instalada de 6 500 para 16 800 pessoas, mas também a remodelação do tratamento, a fim de possibilitar a reutilização do mesmo para rega paisagística (campo de golfe e outros espaços verdes da península de Tróia). A reutilização do efluente tratado representa um contributo significativo para a gestão dos recursos hídricos da península de Tróia, pois impede o desperdício do efluente infiltrado no solo e evita a extracção de água para rega do campo de golfe e outros espaços verdes.

O procedimento AIA de um projecto (no sentido de empreendimento, não no sentido de um estudo de engenharia) integra diversas fase, no âmbito das quais são produzidos determinados documentos. O EIA é um documento indispensável no procedimento de AIA, visto consistir num documento que contem uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos prováveis impactes positivos e negativos, que a realização do projecto poderá implicar no ambiente, a evolução previsível da situação de facto sem a realização do projecto, as medidas de gestão ambiental destinadas a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos esperados.

Um dos estudos de suporte ao EIA consiste num estudo de engenharia que quantifique as dimensões do projecto, a quantidade de produtos e resíduos produzidos, etc. Geralmente esse estudo é um Projecto Base. A autoridade de AIA (a Agência Portuguesa do Ambiente)

emite a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), a qual aprova o projecto do ponto de vista ambiental, podendo indicar medidas de mitigação de impactes a adoptar, que devem, posteriormente, ser consideradas no Projecto de Execução. No presente caso, o EIA é suportado por um Projecto de Execução, que já não considera soluções de tratamento alternativas à solução desenvolvida, opção justificada pelo facto de em 2004 ter foi apresentada à autoridade de AIA uma proposta de definição de âmbito (PDA)[1] do EIA do projecto de remodelação da ETAR de Tróia, na sequência de cuja avaliação o projecto de engenharia foi revisto e elaborado como projecto de execução.

O EIA, elaborado sobre o referido projecto revisto, procurou tomar em consideração as principais questões identificadas pela CA da PDA, apesar de entretanto, já ter terminado o prazo de validade da deliberação da referida CA.

4.2 Localização

A remodelação da ETAR de Tróia não requer ocupar área adicional à ocupada pela ETAR existente, mas vai obrigar a intervenções que alteram o espaço actualmente ocupado, reflectindo-se principalmente, no aumento da sua área impermeabilizada.

O EIA descreve o local aprovado para implantação do projecto, apresenta um desenho que identifica o local e dois outros que identificam a ETAR à escala regional (concelho de Grândola) e nacional, de acordo com o ponto 1-f)-i) do Anexo I da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril. O espaço ocupado pela ETAR situa-se na península de Tróia, concelho de Grândola, freguesia do Carvalhal.

Em cumprimento da alínea ponto 1-f)-ii) do Anexo I da portaria atrás mencionada, o EIA apresenta o levantamento das áreas sensíveis situadas na freguesia e dos diplomas que as regulam, verificando-se que na área abrangida pelo projecto, há a considerar três áreas sensíveis, segundo a definição do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio (alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005), duas das quais de importância comunitária:

1) Sítio PTCON0011 – Estuário do Sado da Rede Natura 2000, Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto e Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro,

[1] A elaboração de uma PDA do EIA é uma fase preliminar e facultativa do procedimento de AIA, conforme expresso na alínea h) do Art.º 2º do Decreto-lei nº 69/2000, de 3 de Maio. A PDA tem por objectivo identificar as questões e áreas temáticas que se prevêem de maior relevância em função dos impactes positivos e negativos que possam causar no ambiente e que devem ser analisadas no EIA. A PDA constitui assim os termos de referência do EIA. O facto de a PDA ser avaliada e finalmente aprovada pela autoridade de AIA tem a vantagem de envolver o comprometimento mútuo do proponente e da autoridade de AIA encarregada da avaliação quanto ao conteúdo do EIA, o que pode contribuir para tornar mais eficaz o processo de avaliação do EIA.

4.3 Qualidade do efluente

Presentemente, a qualidade requerida para o efluente da ETAR de Tróia deve satisfazer os requisitos estabelecidos na licença Nº 001/DSGA/DDH/07, emitida pela CCDR Alentejo em 10 de Janeiro de 2007, que se transcrevem no Quadro 1.

Quadro 1 – Valores a garantir no efluente final da ETAR de Tróia

Parâmetro	Concentração limite
SST	35 mg/L
CBO_5 (20ºC)	25 mg /L O_2
CQO	125 mg /L O_2
Azoto total	15 mg/L N
Fosforo total	10 mg/L P
Oleos e gorduras	15 mg/L
pH	6,0 - 9,0

Os valores constantes no Quadro 1 correspondem a um tratamento secundário e não obstante, perfeitamente apropriado a uma zona sensível como é o estuário do Sado, visto o efluente secundário não ser descarregado no estuário, mas infiltrado no solo arenoso, constituindo essa infiltração um tratamento de afinação, através do qual é reduzida a concentração de microrganismos patogénicos, de sólidos em suspensão e de CBO.

O destino futuro do efluente da ETAR será a sua reutilização para rega paisagística, pelo que os valores limite dos parâmetros descritores da qualidade do efluente deverão satisfazer a esta aplicação. O projecto toma como critérios de qualidade para reutilização para rega os valores constantes no Anexo XVI do DL 236/98, de 1 de Agosto. Além disso, o projecto prevê que quando não for possível ou necessário reutilizar o efluente, a qualidade do mesmo deverá cumprir os requisitos para descarga em meio sensível estabelecidos no Decreto-lei nº 152/97, de 19 de Junho, o que obriga à redução da concentração de azoto e de fósforo .

4.4 Capacidade de tratamento

A remodelação da ETAR de Tróia tem como base os dados indicados no Quadro 2:

2) Zona de Protecção Especial PTZPE0011– Estuário do Sado da Rede Natura 2000, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro;
3) Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES) aprovada pelo Decreto-Lei n.º 430/80, de 1 de Outubro, no qual é também definida (Artigo 6.º) a Reserva Botânica das Dunas de Tróia, dentro dos limites da RNES.

Relativamente ao ordenamento do território a península de Tróia está sujeita a diversos diplomas:

1) A nível regional: o PROTALI – Plano Regional de Ordenamento do Territorio do Litoral Alentejano (Decreto Regulamentar nº 26/93, de 27 de Agosto), que abrange o município de Grândola, estabelecendo, para a península de Tróia, a área da RNES e a Área de Desenvolvimento Turístico (ADT) de Tróia, que veio a ser posteriormente demarcada no Plano Director Municipal (PDM) de Grândola (ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/96, de 4 de Marco);
2) Ao nível municipal:
   a. Plano Director Municipal de Grândola;
   b. PU de Tróia (Resolução do Conselho de Ministros n.º 23/2000, de 9 de Maio) que, no nº 1 do seu Artigo 7.º, enumera o conjunto de servidões administrativas e restrições de utilidade pública na área de intervenção de Tróia:
      i. Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), criada pelo Decreto-Lei n.º 430/80, de 1 de Outubro;
      ii. Domínio Público Hídrico (DPH), estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 468/71, de 5 de Novembro, alterado pelos Decreto-Lei n.º 53/74, de 15 de Fevereiro, Decreto-Lei n.º 89/87, de 26 de Fevereiro e pela Lei n.º 16/2003, de 4 de Junho;
      iii. Servidão da Rede de Drenagem de Águas Residuais e ETAR: as condicionantes relativas às redes de drenagem de águas residuais estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, pelo Decreto-Lei n.º 207/94, de 6 de Agosto, pelo Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto e pelo Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho;
      iv. Servidão da Rede Eléctrica: obrigatoriedade de manter distâncias mínimas entre os condutores e os edifícios previstas no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro.

Quadro 2 – Bases gerais de dimensionamento da ETAR de Tróia

População		Capitações			
		Águas residuais	CBO_5	N-total	P-total
		(L/hab.d)	(g/(hab.dia))		
Residente	15 500 habitantes	250	60	10	2,5
Flutuante	1 500 trabalhadores e 5 000 veraneantes	50	12	2	0,5

Uma vez que se estima que as capitações de caudal e carga poluente da população flutuante sejam de cerca de 20% das da população residente, a carga máxima afluente em horizonte de projecto corresponderá a uma população total de 16 800 e.p., para o período de maior afluência populacional.

Considera-se que as bases de dimensionamento são correctas no que se refere às capitações de águas residuais e de carga poluente adoptadas. Quanto às previsões da população residente, que correspondem à plena ocupação da capacidade hoteleira a instalar, seria prudente apresentar um estudo da respectiva evolução ao longo do horizonte do projecto, que suportasse a opção das linhas de tratamento a entrar em funcionamento, visto que a ETAR existente, com capacidade para servir 6 500 habitantes, nunca viu a sua capacidade atingida

4.5 Fileira de tratamento

As águas residuais afluem à ETAR de Tróia por bombagem. A fileira de tratamento remodelada mantém algumas unidades de tratamento da ETAR existente, prevendo que as mesmas possam sofrer beneficiações (como a instalação de equipamento de monitorização operacional, como sondas de medição de oxigénio dissolvido) e serem completadas a jusante com unidades de tratamento complementar, designadamente com desinfecção com radiação UV, após redução do teor de SS por filtração gravítica em areia.

As unidades que se mantêm são o desarenador, os dois reactores de lamas activadas em arejamento prolongado e o decantador secundário, bem como os leitos de secagem de lamas.

Os dois reactores biológicos e o decantador secundário existentes constituem uma linha de tratamento que poderá funcionar isoladamente ou simultaneamente em paralelo com uma nova linha de tratamento, em função do caudal afluente. A nova linha de tratamento é

composta por um reactor biológico do tipo SBR, seguido de um decantador secundário a construir. Este novo reactor biológico permite que o tratamento se aproxime do nível terciário, pois inclui zonas anóxicas que promovem a remoção do azoto por desnitrificação. Consequentemente, o efluente deste reactor poderá apresentar características de qualidade compatíveis com o seu lançamento em meio receptor sensível nas situações em que o efluente da ETAR não puder ser reutilizado para rega.

A reutilização do efluente para rega obriga à remoção de microrganismos patogénicos por desinfecção, considerando o projecto que a mesma se processa com radiação UV. Para que este processo de desinfecção seja eficiente é necessário que o efluente a desinfectar apresente baixo teor de SS, pelo que o efluente do decantador que recebe o efluente do SBR é filtrado antes de ser desinfectado.

A filtração é realizada em dois filtros lentos de areia, construídos no espaço ocupado por uma das bacias de infiltração da ETAR existente. Além dos dois filtros lentos, o projecto prevê a instalação de seis filtros rápidos pressurizados, com sistema de lavagem contínua do leito de areia.

O efluente desinfectado é armazenado num reservatório, a partir do qual é alimentado à rede de rega.

As lamas em excesso produzidas nos reactores biológicos encontram-se estabilizadas aerobiamente, pelo que são desidratadas na bateria de leitos de secagem existente (12 leitos). O projecto considera que no Inverno poderá ser necessário recorrer à desidratação mecânica, pelo que prevê a instalação de uma centrífuga.

Em simultâneo com a remodelação da ETAR será efectuada a automatização dos processos e procedimentos necessários ao bom funcionamento das linhas de tratamento, através da instalação de um centro de operação e controlo, ao qual estarão ligados todos os automatismos da ETAR, permitindo o controlo a partir desse ponto (por exemplo a abertura e fecho da 2ª linha de tratamento). No mesmo local poderá também estar instalado um sistema de controlo das 3 estações elevatórias (para que entrem em funcionamento alternado e desta forma regularizar o caudal afluente a ETAR, esbatendo picos por funcionamento em simultâneo).

Conforme atrás descrito, a linha de tratamento da ETAR de Tróia remodelada inclui os seguintes órgãos:

1. Tratamento preliminar
    a. câmara de chegada do caudal afluente
    b. tamisador cilíndrico de malha fina (2 a 5 mm), com grade manual no *bypass*
    c. desarenador (mantém-se o desarenador existente)

d. medidor de caudal instalado em canal Parshall)

2. Tratamento secundário
    a. caixa de repartição do caudal;
    b. o tratamento biológico poderá ser efectuado apenas numa ou em ambas as seguintes linhas de reactores de lamas activadas em arejamento prolongado:
        i. 2 tanques de arejamento;
        ii. Reactor Descontínuo Sequencial (*SBR*);
    c. 2 decantadores secundários (1 existente, 1 a construir);
3. Tratamento terciário
    a. 2 filtros lentos de areia;
    b. filtração rápida em filtros em pressão
    c. desinfecção em canal por radiação UV;
    d. 1 bacia de infiltração (existente);
4. Tratamento de lamas
    a. 12 leitos de secagem de lamas (existentes);
    b. desidratação mecânica de lamas em centrífuga;

Alguns aspectos da fileira de tratamento não se afiguram completamente justificados, nomeadamente: a não inclusão de remoção de gorduras no tratamento preliminar; a previsão de 6 filtros de areia em pressão; a opção de uma centrífuga para desidratação de lamas durante a estação chuvosa, período de época baixa, em que a quantidade de lamas será mais reduzida, não se documentando a eventual insuficiência de capacidade dos leitos de secagem, tanto mais que o custo de investimento e de operação de centrífugas para desidratação de lamas é elevado, sendo este tipo de desidratação geralmente aplicável a grandes volumes de lamas.

O projecto considera que a remodelação da ETAR de Tróia se desenvolverá em 3 fases:

1. construção da nova linha de tratamento, mantendo a linha de tratamento actual, fazendo-se a descarga do efluente tratado na última lagoa de infiltração (que se manterá praticamente inalterada, mesmo após a conclusão da remodelação);
2. remodelação dos órgãos existentes (reparações, pinturas e instalação de agitadores de fundo). Nesta fase, a actual linha de tratamento terá que ser desactivada temporariamente, passando o tratamento a realizar-se na nova linha entretanto concluída;

3. instalação do sistema de tratamento de lamas por desidratação mecânica e de filtração da água tratada (antes da desinfecção) através de filtros fechados em pressão.

4.6 Obras complementares

No quadro dos trabalhos de remodelação da rede de infra-estruturas gerais de Tróia, realizados ao abrigo do PU de Tróia e do Contrato de Urbanização relativo à execução de projectos e infra-estruturas incluídas no âmbito do referido Plano, celebrado, entre outros, entre a Tróiaresort e o Municipio de Grândola, em 6 de Outubro de 2005, foram já construídas as redes de águas residuais e de distribuição de água de rega a partir da ETAR. Esta última rede, em fibrocimento, foi aproveitada da antiga rede de abastecimento de água, entretanto desactivada e substituída por tubagem em PEAD. Falta apenas executar a ligação física da rede de rega à ETAR.

5 EIA DA AMPLIAÇÃO E REMODELAÇÃO DA ETAR DE TRÓIA

5.1 Estrutura do EIA

O conteúdo técnico a considerar num EIA é estabelecido no Anexo I da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril. O EIA do projecto de Ampliação e Remodelação da ETAR de Tróia teve como referência este diploma e as conclusões da Comissão de Avaliação da PDA apresentada em 2004, que foram tidas em conta na elaboração do projecto, apesar de a mesma já ter caducado à data de elaboração do EIA, designadamente uma análise de todas as possiveis situações de risco, decorrentes da construção e funcionamento do projecto e um estudo do património arqueológico.

Tal como disposto no ponto 4 do Anexo I da portaria atrás citada, o EIA em análise indica, com nível de detalhe adequado, o tipo e as fontes de informação recolhida, as metodologias de tratamento da informação recolhida e de apresentação dos resultados.

Além da descrição do projecto, a metodologia seguida no EIA compreende a caracterização da situação de referência, da alternativa zero, correspondente à não implementação do projecto e a caracterização dos impactes ambientais decorrentes da execução do projecto. O EIA apresenta ainda uma análise de riscos durante a construção e a exploração do

projecto e um programa de monitorização ambiental. O estudo dos impactes da fase de desactivação do projecto é sumário, de acordo com a justificação lógica e aceitável de que, não existindo um horizonte para a desactivação do projecto, que deverá existir enquanto houver ocupação humana em Tróia, quando for necessário desactivá-lo, este processo não representará impactes ambientais de relevo, pois até na actualidade a remoção ambientalmente amigável de materiais de demolição recicláveis, predominantemente betão e metais, é relativamente comum.

Assim, os factores analisados para a caracterização do ambiente passível de ser afectado pelo projecto de Ampliação e Remodelação da ETAR de Tróia foram os seguintes:

a) Geologia (à escala regional);
b) Hidrogeologia (na área de influência da ETAR e à escala regional)
c) Solos (na área de influência da ETAR)
d) Flora terrestre (ETAR e área envolvente)
e) Ambiente estuarino (área passível de ser afectada pelo projecto)
f) Fauna terrestre (ETAR e área envolvente)
g) Ambiente sonoro (ETAR e área envolvente)
h) Paisagem (área envolvente da ETAR)
i) Património arqueológico (área de intervenção do projecto)
j) Factores socio-económicos (escala regional - concelhos envolventes - e nacional)

A qualidade do efluente tratado poderá influenciar mais directamente a hidrogeologia e o ambiente estuarino, pelo que serão estes os domínios sobre os quais este parecer incide com especial atenção.

5.2 Impactes sobre a hidrogeologia

O sistema aquífero na península de Tróia pode ser subdividido em dois aquíferos - o inferior e o superior – sendo o aquífero inferior captado para abastecimento. O sistema aquífero na península de Tróia encontra-se bastante compartimentado e a camada confinante nem sempre se encontra presente.

O facto de o potencial hidráulico do aquífero superior ser mais elevado, significa que o sentido do fluxo é descendente. Embora a camada margosa subjacente ao aquífero superior pareça funcionar como barreira eficaz ao fluxo descendente, existe a possibilidade de fenómenos de recarga do aquífero inferior, com potenciais efeitos a longo prazo. O primeiro indicador de tais fenómenos seria um aumento da salinidade da água no aquífero inferior, dado que o aquífero superior contem água salgada.

Além das variações causadas pela oscilação da maré, os estudos existentes revelam que o sistema de aquíferos da península de Tróia apresenta uma resposta rápida de recarga aos eventos de precipitação atmosférica. A elevada condutividade hidráulica das areias de duna permite uma rápida infiltração e percolação das águas pluviais e efluentes descarregados na zona vasosa, proporcionando uma boa capacidade de depuração complementar.

De um modo geral, o gradiente hidráulico no aquífero superior, para onde comunica a bacia de infiltração da ETAR em funcionamento, é divergente a partir do centro da península, o que faz com que a circulação da água no local da ETAR ocorra no sentido do estuário. No entanto, as oscilações induzidas pela maré poderão inverter o sentido de fluxo perto da linha de costa, durante curtos espaços de tempo.

Interessa analisar dois aspectos no que concerne aos impactes do projecto de remodelação da ETAR de Tróia, sobre o sistema de aquíferos da península:

a) o impacte da infiltração do efluente da ETAR, que já se processa desde 1982 e que poderá continuar a processar-se no futuro, quando a ETAR produzir efluente tratado em volume superior às necessidades da rega paisagística, nomeadamente na época chuvosa;
b) o impacte da reutilização do efluente para rega paisagística.

A monitorização do sistema de aquíferos da península de Tróia tem sido efectuada pelas observações de diversos piezómetros. A lente de água doce do aquífero superior, que tem estado a ser monitorizada pelo piezómetro RA_{2A}, manifesta alguns potenciais efeitos decorrentes do funcionamento da actual ETAR: foram detectados vários episódios de oscilação da condutividade, com existência de picos com alguma duração, que podem ter origem em variações de caudal e de qualidade do efluente da ETAR.

Presentemente, a concentração de nitratos no aquífero superior encontra-se muito próximo do valor limite de emissão (VLE) do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, pelo que a redução do teor de azoto no efluente, proporcionada pelo tratamento biológico no SBR, representa um benefício ambiental para a água dos aquíferos quando os mesmos receberem o excesso de efluente não reutilizado. Do mesmo modo, a melhoria de qualidade do efluente associada à remoção de sólidos em suspensão por filtração e a inactivação de microrganismos patogénicos consequente da desinfecção por UV só pode ter impacte positivo no aquífero.

O EIA contabiliza ainda como efeito ambiental positivo sobre os aquíferos o facto de a infiltração do efluente deixar de ser permanente ao longo do ano para se restringir à época de maior pluviosidade e menor carga humana na península, considerando que haverá menor volume de efluente infiltrado, factor que considera determinante na

diminuição/desaparecimento da perturbação do aquífero superior. A realidade pode não ser exactamente assim, visto que se prevê que o caudal tratado seja 2,5 vezes superior à capacidade da ETAR existente, podendo o volume de água a infiltrar ser igual ou superior ao actualmente infiltrado. Pode considerar-se que se tratará de infiltrar um efluente de melhor qualidade. No entanto, seria de analisar se a descarga no aquífero que recebe um elevado volume de água durante a época prevista para o efeito poderá ter impactes sobre o ambiente estuarino.

A reutilização do efluente da ETAR para rega paisagística e também para lavagens e outros usos na ETAR representa um impacte ambiental claramente positivo, pela redução do consumo de água proveniente das captações de abastecimento no aquífero inferior, tanto mais que as maiores necessidades de água para rega se fazem sentir nas épocas de maior afluência turística (Verão), em que se regista maior produção de efluente tratado.

5.3 Impactes sobre o ambiente estuarino

O estudo de caracterização da situação de referência do ambiente intertidal estudado não apresenta sinais de eutrofização, o que segundo o EIA em análise "sugere que a comunidade biótica presente estará a conseguir depurar as quantidades de nutrientes (nomeadamente, azoto e fósforo) presentes no meio, que incluirão, potencialmente, os nutrientes provenientes da ETAR de Tróia, por infiltração para o freático superficial a partir da actual lagoa de infiltração em uso." Embora a explicação possa ser diferente, residindo simplesmente no facto de a infiltração do efluente da ETAR existente no solo arenoso não saturado proporcionar um tratamento de afinação do efluente, susceptível de reduzir o teor de sólidos em suspensão, de microrganismos patogénicos e de poluentes químicos diversos, é um facto incontestável a ausência de sinais de eutrofização do ambiente intertidal.

O EIA considera que o projecto não acarretará impactes adversos sobre o ambiente marinho, podendo mesmo considerar-se um impacte positivo, na medida em que a infiltração de efluente que possa vir a atingir o ambiente marinho por descarga do aquífero para o lado do estuário será muito reduzida pela reutilização do efluente. Embora a dimensão do caudal infiltrado seja discutível, conforme exposto no penúltimo parágrafo do ponto 5.2, podendo mesmo admitir-se que durante o inverno o estuário poderá receber mais efluente da ETAR do que actualmente, se realmente a ETAR de Tróia vier a servir a população prevista no projecto de 16 800 e.p., é de presumir que não se agravarão os riscos de eutrofização do ambiente estuarino, dado o nível de tratamento da ETAR remodelada. No entanto, deveria ser dada alguma atenção a este aspecto, através de um estudo cuidadoso da evolução do caudal tratado e do volume não reutilizado e o seu efeito sobre a salinidade do estuário.

5.4 Alternativas do projecto

O EIA em análise apresenta-se praticamente omisso na indicação de alternativas ao projecto, um aspecto a considerar segundo o ponto 2 do Anexo I da Portaria nº 330/2003, de 2 de Abril. Se alguns aspectos não têm que considerar alternativas, porque já foram estudados e aprovados, como a localização e a dimensão do projecto, outros há que parecem ter sido considerados na PDA apresentada em 2004, e cujos resultados de avaliação foram incluídos no projecto de execução de suporte ao EIA, como sejam alternativas do processo de tratamento das águas residuais, que seriam de encarar se o efluente não se destinasse a reutilização, o que poderia permitir baixar o nível de tratamento, mas obrigaria, por outro lado, a aumentar o caudal de água extraída para rega.

5.5 Análise de riscos

A inclusão da análise de riscos no EIA em apreciação constitui uma das recomendações da CA da PDA apresentada em 2004 e decorre da legislação em vigor. Efectivamente, o Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, refere, no seu Anexo III – Conteúdo mínimo do EIA, a necessidade de se proceder a "...descrição das medidas e das técnicas previstas para (...) prevenir acidentes...". Por seu lado, a Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril refere ainda na alínea f) do seu Anexo II – Normas Técnicas para a Estrutura do EIA, a necessidade de contemplar a "...identificação dos riscos ambientais associados ao projecto, incluindo os resultantes de acidentes, e descrição das medidas previstas pelo proponente para a sua prevenção...".

Tendo por base o conceito de risco, que pode ser definido como a probabilidade de ocorrência de um acontecimento indesejável específico, num determinado período de tempo que, por efeito directo ou indirecto, tenha consequências negativas imediatas, induzindo danos para a saúde ou vida humana e/ou sistemas ecológicos e/ou prejuízos materiais significativos, o EIA em análise apresenta a identificação dos principais factores de risco susceptíveis de ocorrerem durante as fases de remodelação e exploração da ETAR de Tróia, as potenciais causas que poderão levar à ocorrência de um determinado acontecimento e a identificação das suas potenciais consequências para o ambiente. Apresenta ainda as medidas de minimização consideradas mais relevantes para mitigar a ocorrência desses riscos.

Durante a fase de construção a maioria dos riscos estão relacionados com falhas humanas, como derrames de óleos, combustíveis, tintas, incêndios provocados por soldaduras, assentamentos de terras. De referir os riscos identificados durante a fase de exploração da ETAR, consoante as respectivas causas: (i) os riscos originados por causas internas, que dizem respeito a própria actividade da ETAR (aspectos decorrentes do processo de tratamento, consumo/manuseamento de produtos, reagentes, etc.), sobre as quais existe possibilidade de actuação e (ii) os riscos originados por causas externas, podendo incluir causas antropogénicas (no presente caso, p. ex., acidentes rodoviários, actos de vandalismo, etc.) e causas naturais (p. ex. riscos associados às características naturais do local, tais como inundações, actividade sísmica, ventos de elevada intensidade, chuvas intensas, descargas eléctricas na atmosfera, etc.).

De um modo geral, considera-se que tanto os riscos identificados para a fase de construção como de exploração do projecto, como as medidas de mitigação dos respectivos impactes são correctos e suficientes, com excepção do que se refere ao risco de falha de energia, que impossibilite o funcionamento da ETAR e/ou a afluência à ETAR das águas residuais, visto a afluência se processar por bombagem. A mitigação deste risco deveria ter sido mais desenvolvida.

5.6 Programa de monitorização ambiental

O EIA apresenta dois programas sucintos de monitorização relativos a: produção de ruído um e o outro sobre a qualidade do efluente tratado e sobre as águas subterrâneas, através dos piezómetros RA_{2A} e RA_2, especificamente junto à marina e ao novo cais dos "ferries boats".

O programa de monitorização relativo ao efluente tratado recomenda a determinação de compostos que constituem verdadeiros traçadores da poluição de origem humana, como o estradiol e de outros que são considerados disruptores endócrinos, como os parabenos. A análise destes compostos não encontra facilmente laboratórios habilitados. O seu interesse também é relativo, visto a possibilidade de estarem presentes no efluente da ETAR de Tróia ser igual ao de qualquer outra. O interesse de dispor desta informação só tem justificação se a mesma puder ser correlacionada com os resultados de monitorização do ambiente estuarino, o que não é proposto no EIA em análise.

Relativamente à monitorização do efluente reutilizado para rega e do relvado regado, o EIA apresenta-se quase omisso, propondo apenas a análise do efluente, em época alta, para um conjunto de parâmetros que merece reanálise. Recomenda-se que o programa de

monitorização da reutilização para rega seja revisto à luz das recomendações sobre o assunto constantes na NP 4434:2005.

5.7 Programação temporal

A programação temporal do projecto constitui uma exigência da alínea 1-l) do Anexo I da Portaria nº 330/2003, de 2 de Abril. O EIA refere que a fase de construção terá uma duração máxima de 8 meses, após o que se iniciará a fase de exploração. A fase de desactivação não é prevista.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Uma apreciação na generalidade permite concluir que o EIA da ETAR de Tróia, no concelho de Grândola, se apresenta bem estruturado, satisfazendo cabalmente às normas técnicas dispostas na Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, para a estrutura de EIA. De um modo geral, o nível de desenvolvimento do EIA da ETAR de Tróia é adequado.

Numa análise mais especializada, o EIA mostra que:

- os principais impactes ambientais do projecto são geralmente positivos, designadamente no que se refere às águas subterrâneas, ao ambiente estuarino e à socioeconomia (vertente não analisada neste parecer);
- o projecto não afectará positiva ou adversamente a fauna e a flora e a arqueologia da zona.

Julga-se que será importante que o EIA não deixe de contemplar as observações apresentadas no corpo deste parecer, nomeadamente nos pontos 4.4, 5.5 e 5.6 e apresente o programa de monitorização necessário à reutilização do efluente, desenhado segundo uma lógica de proporcionalidade entre a dimensão e características do projecto e os consequentes impactes ambientais, descrevendo com propriedade, os aspectos a considerar nesse programas de monitorização, designadamente os parâmetros a monitorizar, os pontos e frequência de amostragem, os métodos de análise, etc. .

Lisboa, 15 de Abril de 2009

Maria Helena F. MARECOS do MONTE

(Prof., ISEL, Assessora)