



Resumo Não Técnico do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Remodelação e Ampliação da ETAR de Tróia

Dono de Obra: Troiaresort – Investimentos Turísticos, S.A.

Entidade responsável pelo EIA: Matos, Fonseca & Associados.

Data do RNT: Julho de 2020

Fase do Projeto: Projeto de Execução

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o **Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Remodelação e Ampliação da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) de Tróia.**

É um documento que faz parte do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), onde se resumem, em linguagem corrente, as **principais informações que se encontram no EIA**. É apresentado separadamente de forma a facilitar uma divulgação pública do Projeto e do respetivo EIA.

O EIA e o respetivo RNT são disponibilizados para consulta na sede da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo e nos sites www.ccdr-a.gov.pt e www.participa.pt.

A obrigatoriedade de elaboração do Estudo decorre de o Plano de Urbanização de Tróia definir a obrigatoriedade de sujeição a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do projeto de remodelação e ampliação das infraestruturas existentes da ETAR de Tróia.

O Projeto em apreciação é da responsabilidade da empresa Troiaresort – Investimentos Turísticos, S.A., que assume a qualidade de Proponente.

O EIA foi elaborado pela empresa Matos, Fonseca & Associados, no período compreendido entre abril de 2018 e outubro de 2019.

A Autoridade deste processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo.

A entidade licenciadora do Projeto, ou seja, a entidade que autoriza a implementação do Projeto do ponto de vista técnico, é a **Agência Portuguesa do Ambiente (APA)/ ARH do Alentejo.**

O Projeto foi desenvolvido com o detalhe de Projeto de Execução para Remodelação e Ampliação da ETAR de Tróia, o que significa que já foram definidos todos os pormenores da sua conceção, não havendo mais nenhuma fase de apresentação do Projeto.

No que respeita a **antecedentes** ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) deste projeto, a remodelação da ETAR de Tróia foi sujeita, para outra solução de projeto, a processo de AIA. Este Projeto, encontrava-se em fase de Projeto de Execução. Desta avaliação resultou a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA), Favorável Condicionada, a 18/05/2009, com validade até 18/05/2011 e prorrogação de validade concedida até 18/05/2015, devendo-se dar início à construção até esta data. No entanto, a empreitada não foi executada neste período.

O sistema atualmente em funcionamento na ETAR de Tróia promove um tratamento secundário, constituído por um sistema de tratamento biológico de lamas ativadas com decantação secundária, sendo o efluente final enviado para lagoas de infiltração. Na fase sólida, as lamas em excesso produzidas no sistema de lamas ativadas são enviadas para leitos de secagem. A ETAR existente é essencialmente constituída pelas seguintes etapas de tratamento:

- **Esquema de tratamento da linha líquida:**
 - Obra de entrada com grade grossa e medição de caudal;
 - Tanques de Arejamento;
 - Decantação secundária e estação elevatória de recirculação de lamas;
 - Lagoas de infiltração.
- **Esquema de tratamento da linha sólida:**
 - Estação elevatória de lamas em excesso;
 - Leitos de Secagem.

A atual ETAR de Tróia foi projetada na década de 1970, para uma população de 6 500 habitantes, tendo entrado em funcionamento em 1980. A partir de 1982, passou a incluir um tratamento complementar dos efluentes, por lagoas de infiltração/maturação. Uma vez que a ETAR funcionou sempre muito abaixo da sua capacidade, a descarga do efluente final nunca utilizou senão uma das quatro lagoas construídas para o efeito. Apresenta-se em seguida as fotografias da ETAR existente:



Fotografia 1: Vista geral da obra de entrada



Fotografia 2: Vista geral do tanque de arejamento e edifício de exploração



Fotografia 3: Vista geral do decantador secundário



Fotografia 4: Vista geral do tanque de cloragem (desativado)



Fotografia 5: Vista geral dos leitos de infiltração de efluente tratado



Fotografia 6: Vista geral dos leitos de secagem de lamas

Atualmente, verifica-se a necessidade de ampliar a capacidade da ETAR, de forma responder à capacidade futura de toda a Área de Desenvolvimento Turístico de Tróia. A necessidade do Projeto decorre, em primeiro lugar, do aumento da carga humana na península que será, a muito curto prazo, uma realidade. Em segundo lugar, na sua configuração atual, a ETAR de Tróia não inclui uma fase de tratamento terciário com uma efetiva remoção de nutrientes, nomeadamente azoto, nem de desinfecção do efluente final, que é lançado no meio recetor por infiltração direta a partir da lagoa de infiltração/maturação em funcionamento. Finalmente, os efluentes produzidos na península representam um volume de água significativo que, ao invés de ser meramente descarregado num qualquer compartimento do meio recetor – por infiltração ou através de um emissário, por exemplo – pode ser reutilizado.

Com a construção do projeto em avaliação, pretendem-se atingir, em simultâneo, diferentes objetivos:

- Aumentar a capacidade da ETAR, por forma a garantir o tratamento de todo o efluente que virá a ser gerado na península de Tróia, correspondente a uma população total de 16 500 com capitações na ordem dos 264 L/hab.dia;
- Melhorar o nível de tratamento das águas residuais afluentes à ETAR e, conseqüentemente, a qualidade do seu efluente;



- Permitir a reutilização do efluente da ETAR para rega, com o objetivo de melhorar a gestão dos recursos hídricos na península e eliminar o quanto possível, ao mesmo tempo, qualquer descarga direta no ambiente.

Assim, foi desenvolvido um Estudo Prévio do Projeto multidisciplinar para a remodelação e ampliação da ETAR de Tróia, em outubro de 2018, tendo como principais objetivos a definição dos dados de base de dimensionamento da ETAR e a apresentação de soluções técnicas para a remodelação e ampliação da ETAR.

Neste estudo foram apresentadas cinco soluções alternativas de tratamento. As quatro primeiras consistiam em linhas de tratamento de lamas ativadas convencionais seguidas de sistemas de afinação diferentes. A quinta solução, a alternativa adotada e desenvolvida em junho de 2019, consiste num sistema de bioreator de membranas. Em termos de risco de contaminação microbiológica, foi identificada como uma das mais adequadas, com a vantagem de permitir a produção de água reutilizada. Admitindo que existe vantagem em ter uma água para reutilização com um custo reduzido, esta alternativa foi considerada a mais adequada ao Projeto.

EM QUE CONSISTE O PROJETO EM ANÁLISE?

O **Projeto** consiste na Remodelação e Ampliação da ETAR de Tróia, que consiste num sistema de lamas ativadas por bioreator de membranas (MBR).

O **investimento** associado a este Projeto é de cerca de **5 300 000 € (cinco milhões e trezentos mil euros)**.

Prevê-se que o Projeto seja **construído em 500 dias** e estima-se que tenha uma **vida útil de 40 anos**.

O **Projeto da Remodelação e Ampliação da ETAR de Tróia, está inserida no distrito de Setúbal, concelho de Grândola, na freguesia de Carvalhal, mais especificamente na Península de Tróia** (vd. Figura 1).

A área disponível para implantação do Projeto, tem aproximadamente 2,23 ha. A envolvente é caracterizada por ser uma área com características naturais, com baixa presença de aglomerados populacionais, com pouco tráfego. Atualmente, a urbanização mais próxima é a urbanização turística e residencial SolTroia, a cerca de 3 km de distância (linha reta) no sentido noroeste, seguindo-se a localidade da Comporta a cerca de 7,3 km de distância (linha reta) no sentido sudeste. A ETAR localiza-se em zona adjacente ao estuário do Sado (vd. Figura 2).



Enquadramento Administrativo



Legenda

- Área de Implantação da ETAR de Tróia
- ETAR de Tróia - Projeto de Remodelação e Ampliação
- Equipamentos a instalar
- Projeto associado
- Tubagem a instalar

Figura 1 - Enquadramento Administrativo



As cargas orgânicas poluentes, associadas às águas residuais domésticas afluentes à ETAR (remodelação e ampliação) foram estimadas com base em capitações teóricas. Os dados de capitações e cargas poluentes apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 1
Dados de Base – Capitações e Cargas Poluentes

Parâmetro	Unidade	Ano H - Época Baixa	Ano H - Época Alta	Ano 0 - Época Baixa	Ano 0 - Época Alta
População Total	Hab	3000	16500	1100	5300
Capitação de CBO ₅	g/hab.dia	60	60	60	60
Capitação de CQO	g/hab.dia	120	120	120	120
Capitação de SST	g/hab.dia	70	70	70	70
Capitação de Azoto	g/hab.dia	12	12	12	12
Capitação de Fosforo	g/hab.dia	4	4	4	4
Capitação de areias	L/1 000 m ³	200	200	200	200
Capitação de óleos e gorduras	g/hab.dia	20	20	20	20

Atendendo as características das infraestruturas de drenagem e tratamento existentes e às necessidades da qualidade da água residual tratada, a solução técnica prevista para a remodelação e ampliação da ETAR de Tróia será constituída pelas seguintes etapas de tratamento:

- Obra de Entrada e Equalização;
- Pré-Tratamento - Desarenação desengorduramento e tamização de 1 mm;
- Tratamento Biológico em MBR;
- Reutilização - Adição de residual de cloro, armazenamento de bombagem da água residual tratada para o sistema de Reutilização;
- Lagoas de infiltração do excesso de água residual tratada não reutilizada;
- Tratamento de Lamas.

O efluente tratado no MBR será enviado para o tanque de contacto onde será realizada a adição de hipoclorito de sódio de modo a garantir o residual de cloro na água para reutilização.

Esta etapa de tratamento consiste resumidamente no seguinte:

- Adição de hipoclorito de sódio;
- Reservatório de contacto com o hipoclorito;



- Reservatório de água residual tratada e bombagem para o reservatório de distribuição para a rega.

As intervenções previstas são dentro do atual recinto da ETAR, com exceção do troço final de uma das condutas afluentes à ETAR, em que cerca de 15 m estão fora do recinto, e também de uma nova conduta de transporte do efluente tratado para reutilização, numa extensão de 200 m, sendo que esta conduta será instalada paralela à conduta existente, em zona artificializada, nomeadamente ao longo de um caminho e no final na plataforma onde se localiza o reservatório. Os acessos utilizados para aceder à ETAR de Tróia serão mantidos durante a sua vida útil de exploração, havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização ou meteorológicas o imponham.

A ETAR a remodelar localiza-se numa área extremamente sensível, enquadrada no Sítio PTCON0011- “Sítio do Estuário do Sado”, na Zona de Proteção Especial PTZPE0011- “ZPE Estuário do Sado”, na Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), e ainda na Reserva Ecológica Nacional (Área de Proteção do Litoral-Restingas de acordo com a carta de Reserva Ecológica Nacional - REN) e na Reserva Agrícola Nacional - RAN. No entanto, como as intervenções previstas efetuar no âmbito do Projeto são dentro do atual recinto da ETAR a remodelar, não é aplicável qualquer servidão ou condicionante decorrente dos regimes de REN e RAN referidos. A conduta de transporte do efluente tratado para reutilização (rega) também não está sujeita a nenhum dos regimes referidos uma vez que, conforme referido anteriormente, a mesma se desenvolve ao longo de um caminho existente, paralela à conduta existente.

Para a execução da obra de construção (remodelação e ampliação), será necessário instalar um estaleiro. **O estaleiro será colocado dentro do recinto da ETAR**, no espaço existente entre o decantador, os leitos de secagem e as lagoas de infiltração. O estaleiro, bem como eventuais zonas complementares de apoio, serão desativados no final da fase de construção. Todas as zonas intervencionadas serão completamente limpas e posteriormente naturalizadas, de acordo com as medidas de minimização apresentadas no capítulo correspondente.

Para a fase de construção, estima-se que o número de trabalhadores diretamente afetos à obra, de entre os vários empreiteiros (construção civil, montagem, entre outros), sejam no máximo 20 trabalhadores em simultâneo no pico da obra. A estes trabalhadores acrescem ainda as equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico.

As atividades da fase de exploração prendem-se com as ações de manutenção das diversas infraestruturas que constituem a ETAR, bem como com as ações de manutenção dos espaços verdes. Há também que considerar o movimento de veículos pesados associado ao transporte para a ETAR de produtos químicos, bem como ao transporte das lamas, gradados, entre outros, a destino final adequado.

Na fase de exploração, entre outros, são previsíveis os seguintes tipos de efluentes, resíduos e emissões:

- Produção de águas residuais tratadas e descarga no meio recetor (apenas quando há excedente de água);
- Reutilização de águas residuais tratadas para rega;
- Produção de resíduos (lamas, gradados, areias);
- Óleos e produtos afins utilizados na lubrificação dos diversos componentes da ETAR;
- Peças ou parte de equipamento substituído;
- Materiais sobrantes das manutenções;
- Emissões gasosas (emissão de compostos voláteis, presentes nos efluentes à chegada à ETAR ou resultantes de reações de degradação anaeróbia dos efluentes, nomeadamente compostos reduzidos de azoto e enxofre, aos quais está associado a perceção de odores desagradáveis).

O destino final/tratamento dos efluentes e resíduos resultantes das várias atividades previstas na fase de exploração é da responsabilidade do Promotor, que através do seu Sistema de Gestão Ambiental assegurará que os resíduos resultantes são integrados num circuito adequado de recolha e tratamento de resíduos, nomeadamente os indicados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Após o termo da sua vida útil, que se estima em 40 anos, será elaborado um plano de desativação, com instruções precisas para o esvaziamento e desmantelamento dos equipamentos e estruturas, com recolha de todos os materiais e produtos que não forem integralmente utilizados.

COMO É A ZONA ONDE SE INSERE O PROJETO?

Para se obter uma base de referência para avaliar os efeitos causados pela Remodelação e Ampliação da ETAR de Tróia, foi feita uma caracterização da zona onde se insere o Projeto ao nível das várias componentes do ambiente previsivelmente de ser afetado, tendo sido objeto de análise as seguintes temáticas: Clima; Geomorfologia e geologia; Hidrogeologia; Recursos hídricos superficiais; Solos e ocupação do solo; Ecologia; Qualidade do ar; Ambiente Sonoro; Gestão de resíduos; Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico; Socioeconomia; Saúde humana; e Paisagem. Complementarmente foi efetuada uma análise detalhada dirigida ao Ordenamento do Território e às Servidões.

A descrição que se segue aborda os aspetos mais relevantes de cada uma das áreas temáticas analisadas.

Clima: Na área de estudo verifica-se um clima temperado caracterizado por invernos chuvosos e verões secos, com baixas amplitudes térmicas. De acordo com os dados da estação climatológica analisada observa-se uma temperatura média do ar anual de 15,3°C que varia entre um mínimo de 9,9°C verificado em janeiro e um máximo de 20,7°C em julho. A precipitação média anual é de 544,5 mm, em que se destaca dezembro como o mês com maior precipitação mensal média, 83,7 mm e agosto com uma precipitação quase nula. Anualmente, a média da evaporação totaliza 1 407,6 mm. A área caracteriza-se ainda por um valor médio anual de 2 733 horas de insolação e uma velocidade média anual do vento de 6,9 km/h, variando entre 5,7 km/h no mês de dezembro e 8,1 km/h no mês de maio, de orientação predominante do quadrante noroeste.

	Designação	Litologia Dominante	Espessura Média
	A. Formações Recentes	Areias de duna e praia	30 a 50 metros de espessura
	B. Formações Plio-Plistocénicas	Areias e arenitos argilosos com níveis de argilas arenosas	60 a 80 metros de espessura
	C. Formações Miocénicas	Arenitos mais ou menos argilosos e carbonatados, margas, calcários e intercalações argilosas	A partir dos +/-120- a 130 metros de profundidade, até à máxima profundidade atingida - cerca de 260 metros.

Figura 3 – Sequência lito-estratigráfica na península de Tróia

Geomorfologia e geologia: A Península de Tróia localiza-se na margem esquerda da desembocadura do Estuário do Sado, a sul de Setúbal, encontrando-se inserida no arco litoral Tróia Sines, na costa ocidental portuguesa. É uma extensa restinga arenosa paralela à linha de costa, essencialmente formada por areias de praia modernas e dunas do Quaternário, que separa o estuário do oceano Atlântico.

A duna que, originada pelo transporte de areias desde a face marinha da península, termina, de forma abrupta, no seu contato com o sapal. Na margem estuarina, adjacente à ETAR a remodelar, observa-se área extensa de sapal com solos de aluvião, que bordeja o canal da Comporta.

Geologicamente, consideram-se três unidades (vd. Figura 3):

- **Formações Recentes** - A sua espessura máxima estima-se em cerca de 50 m nos pontos de cota mais elevada. A litologia dominante são areias de duna e praia;
- **Formações Plio-Plistocénicas** - A espessura deste complexo vai de cerca de 60 e 80 m, sendo constituído por areias e arenitos argilosos com níveis de argilas arenosas;
- **Formações Miocénicas** - Constituída por arenitos mais ou menos argilosos e carbonatados, margas, calcários e intercalações argilosas. Surge a partir dos 120 m de profundidade.

Hidrogeologia: A massa de água subterrânea presente na área de estudo denomina-se como Bacia do Tejo-Sado / Margem Esquerda (PTT3).

É um sistema multiaquífero, livre, confinado ou semiconfinado, em que as variações laterais e verticais de fácies são responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas. Na área de estudo é composto por um aquífero superior livre (camadas do topo do Pliocénico e depósitos detríticos mais recentes) sobrejacente a um aquífero confinado ou semi-confinado, multicamada (depósitos arenosos da base do Pliocénico e camadas gresocalcárias do Miocénico). As extrações de água, que se estimam serem da ordem dos 1,5 m³/s, destinam-se à agricultura, consumo humano e fins industriais. Esta massa de água subterrânea apresenta um estado quantitativo e qualitativo “Bom”.

Recursos hídricos superficiais: A ETAR a remodelar está inserida na bacia hidrográfica do rio Sado, na sub-bacia da massa de água superficial de transição Estuário do Sado WB4 (PT06SAD1222), que coincide parcialmente com o canal da Comporta.

No âmbito da Diretiva Quadro da Água, na massa de água Sado-WB4 o Estado Químico é Bom. No que respeita ao Estado Ecológico, obteve a classificação Bom, conferindo a classificação Bom ao Estado Global.

Solos e ocupação dos solos: Os solos presentes na área da ETAR são solos incipientes, arenosos, sem estrutura, não aderentes, não plásticos, soltos, mais ou menos ácidos e muito pouco ou nada diferenciados; e solos formados em materiais aluvionais, em grande parte aluviões marítimas.

Na análise à capacidade de uso do solo, são solos que apresentam limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de utilização agrícola em quaisquer condições; severas a muito severas limitações para pastagem, exploração de matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou de recuperação.

Em relação à ocupação do solo, na globalidade da área de estudo da ETAR a classe mais representativa é “Unidades de origem natural ou semi-natural” que apresenta uma ocupação correspondente a 91,1% (32,90% e 58,20% das áreas referentes ao Sistema dunar e à área de sapal) da totalidade da área de estudo. Quanto à maior representatividade das subclasses de ocupação do solo, destaca-se o “Sapal baixo” com cerca de 57,1% de ocupação, seguido de “Matos altos” com uma ocupação de 24,7%.



Fotografia 7 - Matos esclerófilos sobre dunas

Ecologia: Enquadra-se numa região paisagisticamente diversa, caracterizada pelas suas unidades estuarinas e pelas áreas de uso agro-silvo-pastoril que se desenvolvem na envolvente. Na área estuarina distinguem-se os bancos de areia permanentemente submersos, os lodaçais inter-mareais e as áreas referentes aos sapais, enquanto em ambiente terrestre, são os diferentes tipos de dunas que ajudam a definir a vegetação existente (vd. Fotografia 7).

A área envolvente à ETAR engloba dois biótopos: 1) sapal dominado por *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis* e 2) dunas dominadas por matos (tojal-urzal e tojal-esteval) e por vegetação esclerofila (*Cisto-Lavanduletalia*).

Fotografia 8: Sapal baixo de *Sarcocornia perennis* subsp. *perennis*Fotografia 8: Tojais litorais dominados por *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*

Devido à presença antropogénica, a área de estudo revela-se de moderada a reduzida importância em termos faunísticos. Por outro lado, esta península é considerada uma zona rica, do ponto de vista avifaunístico, devido à variedade de biótopos existentes que contribuem para a diversidade específica. No entanto, esta diversidade de biótopos é mais reduzida na área do Projeto, pelo que a riqueza específica de avifauna também se revela menor.

Qualidade do ar: Na área de estudo, não se registam situações preocupantes no que respeita à emissão dos poluentes atmosféricos analisados.

Resíduos: O Município de Grândola delegou na empresa Infratróia EM a responsabilidade pelas atividades de recolha e transporte dos resíduos urbanos produzidos na área de desenvolvimento turístico



de Tróia, bem como a gestão dos fluxos de resíduos sob sua responsabilidade e, a higiene e limpeza dos espaços públicos e, na empresa Ambilital - Investimentos Ambientais no Alentejo, EIM a gestão da recolha seletiva, triagem, valorização e eliminação dos resíduos urbanos.

No contexto da gestão de RCD, verifica-se que, com exceção dos resíduos perigosos, todos os outros resíduos podem ser depositados em aterros específicos de resíduos não perigosos ou em aterros de Resíduos Urbanos com a devida autorização de receção. A deposição em aterro constitui a última opção, apenas após esgotadas as possibilidades de reutilização e valorização.

Existem empresas licenciadas para operações de resíduos perigosos e industriais não perigosos, devendo ser consultado o site da Agência Portuguesa do Ambiente para escolha das empresas de gestão de resíduos adequadas.

Atualmente a produção de resíduos da ETAR de Tróia, passa essencialmente por resíduos referentes aos detritos retirados do tratamento preliminar (gradados e gorduras provenientes, respetivamente, das operações de gradagem e flotação), areias provenientes dos desarenadores, lamas provenientes do tratamento das águas residuais e resíduos urbanos.

Ambiente Sonoro: A área envolvente ao projeto de remodelação e ampliação da ETAR de Tróia é uma zona rural. Os recetores sensíveis mais próximos estão inseridos numa zona residencial localizada a cerca de 2 700 m de distância. As fontes de ruído antropogénicas existentes nesta área são as vias de tráfego rodoviário, a ETAR de Tróia, e atividades quotidianas das populações. O campo sonoro, embora pouco afetado pelas fontes de ruído existentes, é afetado pelo tráfego rodoviário a circular na estrada nacional N253-1. O ruído emitido pelo atual funcionamento da ETAR de Tróia não afeta o campo sonoro junto dos recetores sensíveis mais próximos, estando os mesmos expostos a níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas mistas. Também a área onde está prevista a implementação do núcleo turístico Sol-Norte não é afetada de forma significativa pelo ruído emitido pelo atual funcionamento da ETAR de Tróia, verificando-se níveis inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas sensíveis.

Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico: A área de afetação da obra da ETAR foi inteiramente remexida no passado, não se tendo observado qualquer tipo de evidência arqueológica associável a intervenção humana de carácter patrimonial. Por esse motivo, considerou-se que o impacto ao nível do património arqueológico no local seria nulo.

No entanto, no projeto em análise, acresce um projeto associado com um novo troço da rede de rega e outro da rede de drenagem, numa área a noroeste próxima da ETAR. Também os locais onde serão instalados estes dois troços têm já infraestruturas instaladas, e não se detetou qualquer vestígio



arqueológico ou de carácter patrimonial, nos próprios locais de futura implantação ou nas respetivas zonas envolventes.

Socioeconomia: A área destinada à implementação do Projeto da Remodelação e ampliação da ETAR de Tróia, está inserida no concelho de Grândola, na freguesia de Carvalhal, mais especificamente na Península de Tróia que apresenta uma dinâmica própria em termos demográficos e de atividade económica. Nesta freguesia, no período (2001-2011), a população residente aumentou cerca de 1,88%.

Na freguesia da área em estudo a empregabilidade da população deve-se maioritariamente ao sector terciário (68,5%). O setor primário é o menor gerador de emprego sendo responsável por 11,2%.

A área de estudo insere-se numa freguesia com uma forte dinâmica turística por força de um conjunto de empreendimentos turísticos (TroiaResort, SolTroia, entre outros) assente em estruturas biofísicas (Praia, Sapal) e infraestruturais (Casino, Golfe) que tem contribuído para promover este destino.

Na proximidade da ETAR está previsto uma zona de desenvolvimento turístico enquadrada no Plano de Pormenor, unidade operativa de planeamento e gestão 8 (UNOP 8). Identificou-se como principal estrada, a estrada Regional Tróia - Comporta (ER253-1) que dá acesso à ETAR.

Saúde humana: Os principais aspetos ligados à saúde humana no âmbito deste Projeto, passam pela qualidade do efluente resultante do processo de tratamento e a sua integração para outros fins (utilização de efluente para rega), a produção de lamas e a sua aplicabilidade (a sua valorização em solos agrícolas) e a questão dos odores como fator de incomodidade.

Paisagem: A área em estudo insere-se no grupo de unidade de paisagem “Terras do Sado”; e na unidade homogénea de paisagem “Estuário do Sado”.

Esta península apresenta elementos dos quais se destacam na margem estuarina os extensos sapais num gradiente que se estende desde as vaseiras deixadas a descoberto pela maré-baixa até aos areais. Esta é também uma das áreas preferencialmente procuradas pela avifauna que, sazonalmente, demanda o estuário do Sado.

Ao longo da Península encontram-se as formações dunares de Tróia/Comporta onde se observam dunas ainda bem conservadas, de onde é possível abranger uma ampla panorâmica sobre o estuário, onde domina um revestimento vegetal de matos baixos específicos de fixação dunar.

Como valores visuais distintos, destacam-se os valores visuais de âmbito natural, nomeadamente os matos característicos de fixação dunar, as praias de areia branca, os sapais junto ao estuário do Sado, a existência de uma lagoa natural na zona do empreendimento turístico SolTroia e a Desembocadura Fluvial do Sado. No entanto, não se identificaram intrusões visuais de relevo, apenas elementos que condicionam

ou reduzem a qualidade visual, nomeadamente a Infraestrutura de tratamento de resíduos e águas residuais, rede de linhas elétricas e a rede viária existente de maior expressividade (Estrada Nacional), ainda que integradas na paisagem atual reduzem o seu valor.

A área de estudo da paisagem da ETAR apresenta uma qualidade visual elevada a média perante um observador, com uma capacidade de absorção de reduzida a média em relação às atividades humanas e uma sensibilidade visual maioritariamente elevada a média. Esta análise deve-se ao tipo de orografia presente, à forte presença do estuário do Sado e à reduzida presença humana, conferindo um elevado equilíbrio biológico devido às formações aí existentes, com alguma variação em termos de forma e de cor.

QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS AÇÕES QUE PROVOCAM EFEITOS NA ÁREA DE INSERÇÃO DO PROJETO?

Durante as fases de construção, remodelação, exploração e desativação de uma ETAR, existem várias ações passíveis de originar impactes no ambiente.

De um modo geral, as ações desenvolvidas durante a fase de remodelação de uma ETAR são semelhantes às ações que ocorrem durante a sua construção, apesar da magnitude ser diferente, o que irá condicionar a importância dos impactes originados. Por esta razão, são referidas as atividades para a fase de construção/remodelação, salientando algumas ações específicas da fase de remodelação.

É apresentado, de seguida, um conjunto de ações para as fases de construção/ remodelação e exploração de uma ETAR:

- Implantação de estaleiro(s) de apoio à obra e parque(s) de materiais;
- Criação e/ou reabilitação de acessos;
- Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria;
- Desmatção, limpeza e decapagem da área de intervenção;
- Execução de movimentação de terras e terraplenagem;
- Criação da plataforma de implantação da ETAR – incluindo escavações, aterros, betonagens e abertura de fundações;

- Construção dos órgãos de tratamento – incluindo movimentação de terras, execução de betonagens e abertura de fundações;
- Execução dos circuitos hidráulicos do processo – incluindo escavação de valas, colocação de tubagens e de acessórios e construção de câmaras de visita;
- Construção dos edifícios de apoio à ETAR e parqueamentos;
- Execução de obras a projetos associados;
- Atividades que incluem o manuseamento de substâncias poluentes (tintas, diluentes, óleos, entre outros);
- Produção de resíduos.
- **Projetos de Remodelação (específicos)**
 - Descarga de águas residuais não tratadas ou deficientemente tratadas no meio recetor;
 - Demolição parcial ou total de órgãos de tratamento;
 - Produção de resíduos.

Na fase de exploração de uma ETAR, as principais ações são as seguintes:

- Produção de águas residuais tratadas e descarga no meio recetor;
- Reutilização de águas residuais tratadas para rega;
- Produção de resíduos (incluindo lamas);
- Circulação de veículos (sobretudo associada ao transporte de lamas e reagentes);
- Emissão difusa de poluentes gasosos, nomeadamente compostos odoríferos;
- Emissão de ruído associado ao funcionamento dos equipamentos;
- Descarga de águas residuais não tratadas – situações de emergência e avarias.

O QUE FOI PROPOSTO PARA MINIMIZAR E ACOMPANHAR OS EFEITOS NEGATIVOS DO PROJETO?

Para a minimização dos efeitos negativos resultantes da implementação da remodelação e ampliação da ETAR de Tróia no meio ambiente, foi imprescindível uma análise preliminar de cinco soluções alternativas de tratamento. Quatro das alternativas consistiam em linhas de tratamento de lamas ativadas convencionais seguidas de sistemas de afinação diferentes.

A solução escolhida consiste num sistema de bioreator de membranas. Trata-se de uma tecnologia de tratamento inovadora, que combina um sistema de lamas ativadas com membranas de ultrafiltração reduzindo o volume dos reatores biológicos e eliminando o investimento em decantadores. Permite criar uma barreira física à contaminação microbiológica da água reutilizada.

Foi também imprescindível efetuar uma avaliação da conformidade do Projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial que abrangem a área do Projeto. A ETAR a remodelar localiza-se numa área extremamente sensível, enquadrada no Sítio PTCON0011 - “Sítio do Estuário do Sado”, na Zona de Proteção Especial PTZPE0011 - “ZPE Estuário do Sado”, na Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), e ainda na Reserva Ecológica Nacional (Área de Proteção do Litoral-Restingas de acordo com a carta de REN) e na Reserva Agrícola Nacional (RAN). No entanto, como as intervenções previstas efetuar no âmbito do Projeto são dentro do atual recinto da ETAR a remodelar, não é aplicável qualquer servidão ou condicionante decorrente dos regimes de REN e RAN referidos. A conduta de transporte do efluente tratado para reutilização (rega) também não está sujeita a nenhum dos regimes referidos uma vez que, conforme referido anteriormente, a mesma se desenvolve ao longo de um caminho existente, paralela à conduta existente.

As medidas que se propõem visam reduzir a magnitude e a importância dos impactos identificados e compensar os seus efeitos negativos, sempre que tal for possível.

Os principais aspetos associados à minimização de impactos sobre grande parte dos descritores, decorrentes da fase de construção do Projeto, encontram-se associados à correta gestão das frentes de obra e estaleiro, aplicando-se transversalmente a vários descritores sendo. Apresentam-se na tabela seguinte as medidas estabelecidas para reduzir os impactos negativos na fase de construção:

Planeamento dos trabalhos, estaleiro e áreas a intervir	
1.	Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.
2.	Manter canais onde seja possível colocar questões sobre a empreitada.



3.	Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactos ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos (incluído no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra).
4.	Assegurar que a calendarização da execução das obras atenda à redução dos níveis de perturbação das espécies de fauna na área de influência dos locais dos trabalhos, nos períodos mais críticos, designadamente a época de reprodução, que decorre genericamente entre o início de abril e o fim de junho.
5.	Elaborar um Plano de Trabalhos de todos os trabalhos afetos à empreitada que inclua, entre outros aspetos relevantes da empreitada, as fases previstas para as movimentações de terras, para as ações de desmatização.
6.	Implementar o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, constituído pelo planeamento da execução de todos os elementos das obras e identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras, e respetiva calendarização (vd. Volume 2 - PAO).
7.	Informar sobre a construção do Projeto à ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil, e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios florestais, bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do Projeto.
8.	A execução da nova conduta de transporte do efluente tratado para reutilização (rega), numa extensão de 200 m paralela à conduta existente, deverá ocorrer apenas em zona artificializada, nomeadamente ao longo do caminho existente até ao reservatório de água, evitando assim perturbação de áreas não artificializadas.
9.	As intervenções previstas no âmbito do pequeno troço de uma das condutas adutoras (15 m), deverá ser efetuada por acesso direto a partir do recinto da ETAR no local onde se insere a conduta, evitando assim a perturbação com áreas não artificializadas.
10.	Os estaleiros devem ter em conta a localização definida tendo em atenção as condicionantes definidas na Planta de Condicionantes do Plano de Acompanhamento Ambiental. Sempre que se tornem necessárias outras eventuais áreas de apoio à obra, como locais de deposição de terras, devem preferencialmente ser escolhidas áreas já utilizadas para o mesmo fim. Para o Projeto em análise o estaleiro será colocado dentro do recinto da ETAR.
11.	O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas: - Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra); - Deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Urbanos e equiparados e contentor destinado a resíduos de obra; - Armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis): esta zona deverá ser impermeabilizada e coberta e dimensionada de forma a que, em caso de derrame accidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes; - Parqueamento de viaturas e equipamentos; e - Deposição de materiais de construção.
12.	Ao nível da proteção das águas subterrâneas, as descargas de restos de óleos, combustíveis e lavagem de máquinas provenientes de equipamentos utilizados, deverão ser efetuadas em locais predestinados, pré-definidos quando do estabelecimento do estaleiro e recolhidos e transportados para local adequado. Em caso de derrame accidental é necessário proceder à sua imediata limpeza.
13.	A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.
14.	Deverá proceder-se à vedação das áreas de estaleiro, ou na sua impossibilidade, delimitação da área afeta ao mesmo com sinalização visível. Na vedação deverão ser colocadas placas avisadoras que incluam as regras de segurança a observar, assim como a calendarização das obras.
15.	O estaleiro e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/accidentes ambientais, nomeadamente derrames accidentais de substâncias poluentes. Deverão ser impermeabilizadas e com drenagem eficaz, de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos.
16.	O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado. Assim, as zonas de intervenção que intersectem vias públicas e caminhos devem ser sinalizadas de acordo com os regulamentos de trânsito municipais, e sempre que se justifique, vedadas.
17.	Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública.
18.	O sistema de drenagem deverá assegurar a manutenção do escoamento natural (passagens hidráulicas e valetas).
19.	A Reabilitação da ETAR de Tróia deve respeitar o Projeto Multidisciplinar para Remodelação e Ampliação da ETAR de Tróia. De acordo com a prospeção de campo efetuada identificou-se na área envolvente, a presença de comunidades florísticas e habitats com valor de conservação que devem ser sempre que possível preservados. Estas áreas devem ser alvo de uma marcação prévia, antes de qualquer ação de obra, prevenindo-se assim a sua afetação.
20.	Assegurar o escoamento superficial natural em todas as fases de desenvolvimento da obra.
21.	A ação de construção deverá restringir-se às áreas estritamente necessárias, devendo proceder-se à balizagem prévia das áreas a intervencionar, nomeadamente na situação em que nova conduta de transporte do efluente tratado para reutilização acompanha o traçado dos acessos.



22.	Perturbar o menor espaço possível de terreno envolvente à obra, seja para armazenar materiais, para estacionamento de maquinaria, entre outros usos relacionados com a fase de construção, devendo utilizar-se apenas os espaços onde estão previstas intervenções dentro do recinto da ETAR.
23.	Salvaguardar todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra.
24.	Utilizar, sempre que possível, mão-de-obra local na fase de construção beneficiando a população local. Esta medida funciona como contrapartida pela afetação, embora pouco expressiva, que incide de forma mais direta sobre a população da área de intervenção.
25.	Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.
26.	Criar áreas de segurança com acessos limitados e devidamente sinalizados, de modo a reduzir o risco de acidente, pela aproximação de pessoas aos locais das obras.
27.	Afixar, junto dos locais das obras, informação acerca das ações de construção bem como a respetiva calendarização, de forma a informar as pessoas que habitam e frequentam as zonas mais afetadas pela obra.
28.	Os serviços interrompidos, resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.
29.	Sempre que forem encontrados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à tutela as ocorrências, acompanhadas de uma proposta de medidas de minimização a implementar, sob a forma de um relatório preliminar. Se a destruição de um sítio (total ou parcial) depois de devidamente justificada, for considerada como inevitável, deve ficar expressamente garantida a salvaguarda pelo registo da totalidade dos vestígios e contextos a afetar, através da escavação arqueológica integral. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos deve ser realizado o registo gráfico, fotográfico e elaborada a respetiva memória descritiva.
30.	As estruturas arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, em função do seu valor patrimonial, ser conservadas <i>in situ</i> , de acordo com Parecer prévio da tutela, de forma a que não se degrade o seu estado de conservação para o futuro. Os achados imóveis devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.
31.	Assinalar as áreas a salvaguardar (em termos de património) existentes na proximidade das frentes de obra. Devem ser balizadas as áreas a salvaguardar que se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar.
<u>Desmatação, limpeza e decapagem dos solos</u>	
32.	Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de intervenção logo que as movimentações de terras terminem, em particular nas áreas de escavação e de aterro.
33.	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra.
34.	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.
35.	Deve proceder-se ao Acompanhamento Arqueológico integral, permanente e presencial, de todas as operações que impliquem movimentações dos solos (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes) quer sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro, abertura/alargamento de acessos ou desmatação. O acompanhamento deve ser continuado e efetivo pelo que se houver mais que uma frente de obra em simultâneo terá de se garantir o acompanhamento de todas as frentes.
36.	As movimentações de terras e máquinas devem, tanto quanto possível, privilegiar o uso de acessos existentes ou menos sensíveis à compactação e impermeabilização dos solos, evitando a circulação de máquinas indiscriminadamente por todo o terreno.
37.	As operações de desmatação em áreas onde não é necessário efetuar movimentações de terras e, consequentemente, não sejam sujeitas a mobilização do solo, deverão ser efetuadas por corte raso, com corta-matos, e recarga do material cortado.
38.	Em zonas onde seja necessário realizar movimentações de terras, as operações de desmatação deverão ser efetuadas por gradagem, com mistura do mato cortado na camada superficial do solo. Esta camada de solo poderá ser armazenada em pargas e é adequada para recobrimento de eventuais intervenções, contendo um volume de sementes que contribuirá para a sua revegetação.
39.	Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, e desmatação necessárias à implantação do Projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos.
40.	Reduzir a desmatação ao mínimo indispensável - os trabalhos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias, para permitir o desenvolvimento de vegetação herbácea que sustem o solo, favorece a infiltração e reduz a erosão. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas.
41.	Efetuar a separação das terras vegetais de boa qualidade das restantes, tendo em vista o seu armazenamento para a uma eventual utilização posterior, e protegidos do efeito da erosão e precipitação. Além disso, devem utilizar-se apenas os locais previamente selecionados para depósitos temporários de terras, de forma a evitar a destruição da vegetação existente.
42.	Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra, efetuando-se o controlo das espécies invasoras.



43. Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies sujeitas a regime de proteção, dever-se-á respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor. Adicionalmente deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização dos exemplares identificados, fora das áreas a intervir, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afetadas.

Escavações e movimentação de terras

44. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.

45. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período de tempo em que os solos ficam descobertos e ocorram, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

46. Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos, as movimentações de terras e a exposição do solo desprovido de vegetação, deverão, sempre que possível, ser reduzidos durante os períodos em que é mais provável a ocorrência de precipitação mais intensa, para minimizar a erosão de origem hídrica e o consequente transporte de sedimentos para as principais linhas de água.

47. A execução de escavações e aterros deve ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade e devem ser tomadas as devidas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar o respetivo deslizamento.

48. 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).

49. Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.

50. 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 materiais serem encaminhados para destino final adequado.

51. Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afetar o meio hídrico, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca deverá ser interrompido o escoamento natural.

52. Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.

53. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

54. Caso seja intercedido o nível freático, uma das soluções pode passar pela instalação de contenções periféricas da zona para a qual se pretende baixar o nível freático, para minimizar a área de influência sendo posteriormente rebaixado o nível freático.

Construção e reabilitação de acessos

55. Utilizar os caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.

56. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações.

57. Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do Projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.

58. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.

59. Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afeta à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por ação do vento, quer por ação da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria

60. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para os estaleiros, de eventuais terras de empréstimo e de materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a recetores sensíveis.

61. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.

62. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

63. Assegurar que os trajetos dos veículos utilizam as vias principais existentes até ao local do Projeto.



64. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
65. Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
66. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
67. Cumprimento dos procedimentos de operação e manutenção recomendados pelo fabricante para cada um dos equipamentos mais ruidosos que sejam utilizados nos trabalhos.
68. Proceder à pavimentação provisória das vias internas do local das obras, de forma a evitar o levantamento de poeiras através da circulação de veículos e maquinaria.
69. Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.
70. A saída de veículos das zonas de estaleiros e das frentes de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.
71. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas em oficinas licenciadas e, caso seja necessário proceder ao manuseamento de óleos e combustíveis, devem ser previstas áreas impermeabilizadas e limitadas para conter qualquer derrame.
72. Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.
73. Os percursos a utilizar pelas máquinas e pessoas deverão estar bem definidos, e reduzidos ao mínimo necessário, minimizando a compactação.
74. Promover uma ação de sensibilização junto aos trabalhadores de forma a minimizar a mortalidade por atropelamento/esmagamento e ainda para evitar mortalidade desnecessária de espécies faunísticas normalmente consideradas repugnantes pelos trabalhadores (nomeadamente anfíbios, micromamíferos, cobras e outros répteis).
75. Limitar a velocidade de circulação de veículos motorizados a 20km/h, de forma a reduzir o risco de atropelamento de fauna com menor mobilidade.
76. Evitar a realização das tarefas de construção mais ruidosas e causadoras de perturbação durante o período de nidificação das espécies de avifauna (entre março e junho).
77. Executar molhagens periódicas dos solos nas áreas sujeitas a movimentações de terra e nos respetivos caminhos de acesso, evitando, deste modo, o levantamento de poeiras que reduzem significativamente a qualidade visual e cénica da paisagem.
78. Relativamente aos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder os valores fixados no livrete, com limite de tolerância de 5 dB(A), em acordo com o Artigo 22º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Gestão de produtos, efluentes e resíduos

79. Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, com base no PGR do presente estudo, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.
80. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.
81. São proibidas queimas a céu aberto.
82. Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.
83. 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.
84. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de resíduos e certificados de receção de resíduos.
85. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes do estaleiro, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.



86. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se 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.

87. A descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras deverá ser efetuada em locais a aprovar pela equipa de acompanhamento ambiental. Dependendo do local em consideração, poderá ser indicada a abertura de uma bacia de retenção forrada com geotêxtil, de preferência num local de passagem obrigatória para todas as betoneiras e afastado da rede hidrográfica.

88. Recomenda-se que as operações de manuseamento de óleos e combustíveis decorram na zona do estaleiro, especificamente concebida para esse efeito, e preparada (impermeabilizada e limitada) para poder reter eventuais derrames.

89. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados, onde não causem danos ambientais adicionais.

90. A terra utilizada na recuperação das áreas intervencionadas deverá ser, sempre que possível, proveniente da área de implantação do projeto. Caso seja necessário utilizar terras de empréstimo, deverá ser dada atenção especial à sua origem, para que as mesmas não alterem a ecologia local e introduzam plantas potencialmente invasoras.

91. O material inerte proveniente das ações de escavação deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, sem afetar comunidades florísticas com valor de conservação, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.

92. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado.

93. O transporte de materiais suscetíveis de serem arrastados pelo vento deverá ser efetuado em viatura fechada ou devidamente acondicionados e cobertos, caso a viatura não seja fechada. Esta medida assume particular relevo no transporte de material vegetal oriundo das ações de limpeza ou de solos sobranes. Chama-se a atenção que a área de intervenção se encontra colonizada por uma série de espécies com forte carácter invasor (acácia) e que um transporte descuidado poderá tornar-se num vetor para a sua disseminação.

94. Esta armazenagem do horizonte superficial do solo deverá ser em local apropriado, sendo reposta posteriormente, facilitando a reposição da cobertura vegetal. Trata-se de uma medida que apresenta elevada eficácia na proteção dos solos e reduz os custos de restabelecimento dos locais afetados, uma vez que, por um lado, se trata de um estrato pedológico do local da intervenção onde estão presentes sementes das espécies vegetais da região que facilmente se desenvolverão;

95. Deverá ser designado, por parte do Empreiteiro, o Gestor de Resíduos. Este será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

96. O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos. Deverá assegurar a entrega de cópia de toda esta documentação à Equipa de Acompanhamento Ambiental para que a mesma seja arquivada no Dossier de Ambiente da empreitada.

97. Os resíduos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

98. Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente num contentor na zona de estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

99. Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.

100. O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro.

101. O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos deve ser claramente definido e identificado para o efeito. O acesso a este local deverá ser condicionado. Os resíduos deverão ser segregados e armazenados separadamente, em função das suas características e destino final. Os locais de armazenamento para as diferentes tipologias de resíduos devem estar identificados. O armazenamento dos resíduos no estaleiro deverá ser feito em condições adequadas, conforme estabelecido na legislação aplicável em vigor, nomeadamente no Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011.

102. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os contentores deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo. De modo a evitar acidentes, na armazenagem temporária destes resíduos, dever-se-á ter em consideração as seguintes orientações:

- Preservação de uma distância mínima de 15 metros a margens de linhas de água permanentes ou temporárias;
- Armazenamento em contentores, devidamente estanques e selados, não devendo a taxa de enchimento ultrapassar 98% da sua capacidade;
- Instalação em terrenos estáveis e planos;

• Instalação em local de fácil acesso para trasfega de resíduos.
103. Deverá ser interdita a rejeição de qualquer tipo de resíduos para as linhas de água ou solo. Os resíduos perigosos devem ser alvo de gestão individualizada, nos termos previstos da lei.
104. Assegurar o destino final adequado dos resíduos de construção equiparáveis a resíduos industriais banais (RIB), consoante a sua natureza. As frações passíveis de serem recicladas, como é o caso das paletes de madeira, cofragens, elementos em ferro, entre outros, devem ser, tanto quanto possível, enviadas para as indústrias recicladoras licenciadas para o efeito.
105. Selecionar as empresas para dar tratamento e destino final aos diferentes resíduos segregados que estejam contempladas nas listagens das unidades licenciadas para o efeito.
106. Dotar o estaleiro de equipamentos de recolha de resíduos em número, capacidade e tipo, adequados aos resíduos produzidos.
107. Remover e encaminhar adequadamente os resíduos sólidos e líquidos produzidos no estaleiro.
<u>Fase final da execução das obras</u>
108. Proceder à desativação da área afeta 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. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
109. 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 afetados ou destruídos.
110. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.
111. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.
112. Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente degradada, se aplicável, através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais de infiltração, com a descompactação e arejamento dos solos.
113. Proceder à recuperação paisagística dos locais de empréstimo de terras, caso se constate a necessidade de recurso a materiais provenientes do exterior da área de intervenção.
114. O restabelecimento e recuperação paisagística de toda a envolvente degradada devem ser efetuados após a conclusão das obras, através da deposição dos solos sobrantes, quando houver a certeza de que esses locais não virão a ser novamente intervencionados. O cumprimento desta medida permitirá preencher os requisitos ambientais para que a flora autóctone recolonize esses locais.

De um modo geral, os potenciais impactes não suscitam preocupação, mas dependerá sempre da dimensão e do local onde se insere o Projeto.

Os impactes ambientais negativos identificados para este Projeto são pouco significativos desde que sejam adotadas e implementadas as medidas de minimização descritas anteriormente.

Para avaliar se as medidas de minimização da fase de construção são adequadamente cumpridas está previsto a implementação de um **Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra** que deverá ser integrado no Sistema de Gestão Ambiental do Troiaresort. Esse acompanhamento verifica também se o empreiteiro cumpre adequadamente com o que está estabelecido no **Plano de Gestão de Resíduos** e no **Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas**. São documentos que constituem ferramentas para aplicação de boas práticas ambientais e para o controlo dessas mesmas boas práticas.

Propõe-se, igualmente, a adoção dos seguintes planos de monitorização: **Plano de Monitorização de Água Residuais Tratadas**, um **Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais** e um **Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais**.



QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS EFEITOS (IMPACTES) DO PROJETO APÓS A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO?

Os impactes negativos decorrentes da fase de construção são negativos, pouco significativos, temporários, certos. Associada a esta fase estão atividades, tais como a circulação de veículos e pessoas, a movimentação de terras e a presença de estruturas temporárias que proporcionam alterações no estado do ambiente e perturbações na qualidade de vida da população local, nomeadamente alterações na qualidade do ar, dos recursos hídricos e no nível sonoro da envolvente à obra.

Quanto aos impactes na fase de exploração, estes são sobretudo positivos devido à melhoria da ETAR existente. No conjunto, a população e as atividades económicas em geral serão beneficiadas com a remodelação e ampliação da ETAR, uma vez que se pretende aumentar o nível de atendimento de população servida com um sistema de tratamento de águas residuais mais avançado, e consequentemente melhorar a qualidade de vida das populações.

Os resultados obtidos, vertidos no presente EIA, permitem extrair as seguintes conclusões mais relevantes relativamente aos efeitos do Projeto na área onde se vai implementar:

Na ausência da remodelação e ampliação da ETAR de Tróia poderão vir-se a assumir impactes negativos com significado, inicialmente sobre as comunidades estuarinas, nomeadamente no que diz respeito à expectativa de evolução das comunidades de sapal ou das espécies que as constituem. Perante um cenário de aumento de população residente ou de permanência temporária em Tróia, as infraestruturas atualmente existentes não conseguirão gerir de forma eficiente o aumento de efluentes que se fará sentir.

O consumo de água de rega em Tróia tem uma expressão significativa e constitui uma parte importante da água que é captada para abastecimento. A atual ETAR não permite fazer esta reciclagem, tanto pelo nível de tratamento, como pela ausência de uma desinfecção do efluente final, implicando numa perda significativa deste recurso. Com este projeto de remodelação e ampliação a reutilização da água tratada para rega passará a ser uma realidade, e uma mais valia para a península de Tróia.

A primeira grande conclusão resultante deste EIA foi que, do ponto de vista ambiental e socioeconómico, a implementação do projeto em análise contribuirá fortemente para a melhoria da qualidade ambiental, através da proteção e a melhoria do ambiente, incluindo a preservação dos habitats naturais, fauna e flora silvestre, assim como, a qualidade de vida da população local, uma vez que o Projeto proposto permitirá uma melhoria significativa das condições atuais de saneamento básico na região, e permite dar resposta à capacidade futura de toda a Área de Desenvolvimento Turístico de Tróia.



Outra mais valia com o presente Projeto, passa, por preparar a ETAR para produzir água com qualidade para reutilização em rega de espaços verdes, reduzindo eficazmente as necessidades de captação da rede de abastecimento, que deixará de assegurar de forma direta e exclusiva, toda a rega em Tróia.

Importa referir que ao nível do descritor paisagem, com a construção de novas infraestruturas e equipamentos e requalificação dos existentes não alterará, a visibilidade da ETAR, nem reduzirá a respetiva qualidade visual da paisagem já existente, considerando-se um impacte negativo, mas com pouco significado.

Durante a fase de exploração, a presença da ETAR induz, inevitavelmente, a uma perda de valor cénico natural da paisagem. No entanto, uma vez que se trata de um tipo de infraestrutura já inserido na paisagem atual, a remodelação e ampliação da ETAR não irá provocar uma perda do valor cénico. As condições de visibilidade da ETAR e do presente Projeto não irão promover qualquer alteração na leitura da paisagem. Desta forma, não se considera qualquer tipo de impacte no seu funcionamento.

Assim, o balanço de impactes, integrando o conjunto de medidas de minimização proposto, é claramente favorável à execução do Projeto.