Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais



Cecília Simões
Isabel Rosmaninho
António Gonçalves Henriques

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE
Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional

INSTITUTO REGULADOR DE ÁGUAS E RESÍDUOS

Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais

Agência Portuguesa do Ambiente
Amadora

Instituto Regulador de Águas e Resíduos
Lisboa

2008

Título: Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais

Autoria: Cecília Simões (Instituto Superior Técnico)
Isabel Rosmaninho (Agência Portuguesa do Ambiente)
António Gonçalves Henriques (APA e IST)

Edição: Agência Portuguesa do Ambiente

Data de edição: Novembro 2008

Impressão: Eurodois

Design gráfico: APA

Paginação: Vanda Pereira de Matos

ISBN: 987-972-8577-39-1

Depósito Legal:

Tiragem: 1000 exemplares

Contributos: João Almeida (Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNL)
Edgar Carvalho (Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNL)
Isabel Andrade (Instituto Regulador de Águas e Resíduos)
Ana Rita Ramos (Instituto Regulador de Águas e Resíduos)

Prefácio da Agência Portuguesa do Ambiente

A avaliação de impacte ambiental é um instrumento fundamental para a aplicação das políticas de ambiente, que visa a integração dos objectivos de protecção e valorização do ambiente na concepção, execução, operação e desactivação de projectos públicos e privados.

Os processos de avaliação de impacte ambiental visam identificar, avaliar e corrigir os efeitos ambientais negativos que os projectos públicos e privados geram, aplicando os princípios da prevenção, da correcção prioritariamente na fonte dos danos ambientais, da precaução e do equilíbrio entre o desenvolvimento e a protecção do ambiente. Assim, uma das principais funções dos processos de avaliação de impacte ambiental é reduzir a conflitualidade entre os projectos, os valores ambientais afectados e os interesses das populações abrangidas.

Culminando os processos de avaliação de impacte ambiental em decisões sobre a própria viabilidade ambiental dos projectos, expressas nas Declarações de Impacte Ambiental, os critérios de quantificação dos efeitos sobre os factores ambientais e a explicitação dos valores adoptados devem ser explicitados para adequada fundamentação daquelas decisões.

Contudo, os processos de avaliação de impacte ambiental para além de constituírem instrumentos de apoio das decisões sobre a viabilidade ambiental dos projectos, visam também eliminar, reduzir e, sempre que tal não seja possível, compensar os efeitos negativos dos projectos sobre o ambiente, definindo as condicionantes e as medidas que asseguram a viabilidade ambiental dos projectos. Para tal há que garantir a eficácia dessas medidas, isto é, garantir que os factores ambientais e os interesses das populações são efectivamente protegidos e devidamente valorizados e que os custos das medidas são proporcionados em face dos bens ambientais, sociais e económicos que se visam proteger.

O elemento de importância primordial de qualquer processo de avaliação de impacte ambiental é o Estudo de Impacte Ambiental. Sendo a elaboração do Estudo de Impacte Ambiental da responsabilidade do promotor, importa garantir o rigor técnico desse estudo, de forma a permitir a adequada transmissão da informação relevante sobre a afectação dos factores ambientais e dos interesses das populações na fase da consulta pública, a correcta avaliação do impacte ambiental do projecto pelas autoridades competentes para a fundamentação da decisão sobre a viabilidade ambiental do projecto, e a correcta definição das condicionantes e das medidas de minimização e compensação dos efeitos ambientais negativos que devem integrar a Declaração de Impacte Ambiental.

O presente "Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais" foi elaborado em parceria pelo Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR) e pela Agência Portuguesa do Ambiente, Autoridade Nacional de Avaliação de Impacte Ambiental, com base na tese de Mestrado em Engenharia do Ambiente do Instituto Superior Técnico da

primeira autora. Trata-se de um bom exemplo de cooperação entre duas instituições do Estado com interesses convergentes, e de colaboração entre a Universidade e a Administração Pública visando melhorar o exercício das respectivas competências.

O "Guia" parte de uma descrição pormenorizada das estações de tratamento de águas residuais e das respectivas fases de construção, operação e desactivação e de uma análise dos principais efeitos ambientais e das correspondentes medidas de minimização, de forma a apoiar a elaboração dos Estudos de Impacte Ambiental deste tipo de obras e a respectiva avaliação pelas autoridades competentes. Constitui, espera-se, um instrumento que visa melhorar quer a elaboração dos estudos de impacte ambiental pelos promotores quer a respectiva avaliação pelas autoridades competentes, conferindo maior eficácia aos processos de avaliação de impacte ambiental.

Agência Portuguesa do Ambiente, 11 de Novembro de 2008.

António Gonçalves Henriques
Director-Geral.

Prefácio do Instituto Regulador de Águas e Resíduos

O IRAR, enquanto entidade reguladora dos serviços de águas e resíduos, tem como objectivos a protecção dos interesses dos utilizadores, a salvaguarda da viabilidade económica das entidades gestoras, a consolidação do restante tecido empresarial do sector e a protecção dos aspectos ambientais correlacionados.

É inegável que a evolução do sector de águas e resíduos nas últimas décadas foi muito significativa e se traduziu em relevantes benefícios ambientais e de saúde pública. Não obstante o esforço realizado, prevê-se ainda a necessidade de realização de investimentos superiores a mil milhões de euros no saneamento de águas residuais para cumprir os objectivos previstos no PEAASAR 2007-2013, ou seja, servir 90% da população portuguesa com drenagem e tratamento de águas residuais.

Antevê-se, assim, a construção de novas estações de tratamento de águas residuais e a requalificação de outras existentes, sendo que estes projectos poderão em alguns casos enquadrar-se no regime legal de avaliação de impacte ambiental.

A experiência tem revelado que, sem prejuízo da pertinência e da importância dessa avaliação, alguns atrasos resultantes nomeadamente de inconformidades do estudo de impacte ambiental, de solicitações de informação adicional e/ou de reformulação do resumo não técnico têm motivado adiamentos na entrada em funcionamento das estações de tratamento, permitindo situações em que a população continua sem esse serviço, com os correspondentes impactes sociais, ambientais e de saúde pública.

Por essa razão, e no sentido de agilizar o procedimento de avaliação de impacte ambiental de projectos de estações de tratamento de águas residuais, foi elaborado um protocolo de cooperação entre o IRAR e a Agência Portuguesa do Ambiente, do qual resultou a presente edição deste Guia. Pretende-se com ele clarificar as exigências do processo de avaliação de impacte ambiental, para que, por um lado, os proponentes de projectos de estações de tratamento apresentem estudos em conformidade com essas exigências e, por outro, as entidades responsáveis sigam um procedimento de análise mais uniformizado, evitando atrasos e contribuindo para a melhoria da eficiência e da transparência do processo.

O Guia é dirigido a todos os técnicos envolvidos no procedimento de avaliação de impacte ambiental, em especial da administração pública, das empresas promotoras deste tipo de projectos e das empresas que desenvolvem estudos de impacte ambiental. Complementarmente, poderá servir de guia de boas práticas ambientais para consulta e aplicação por projectistas e entidades gestoras, em projectos de estações de tratamento de menores dimensões, não sujeitos a procedimento de avaliação de impacte ambiental, e que constituem a grande maioria das situações no País.

Esta edição deve ser vista como mais um contributo no sentido de agilizar e melhorar os procedimentos administrativos e de regulação, com o objectivo de melhorar o serviço de saneamento de águas residuais prestado aos utilizadores e, consequentemente, do desempenho global do sector de águas e resíduos em Portugal.

Jaime Melo Baptista
Presidente do Conselho Directivo do IRAR

Dulce Álvaro Pássaro
Vogal do Conselho Directivo do IRAR

*João Simão Pire*s
Vogal do Conselho Directivo do IRAR

Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais

Índice

1. INTRODUÇÃO E ÂMBITO 11
1.1. Objectivos e principais destinatários 11
1.2. Estrutura 11

2. ENQUADRAMENTO LEGAL 15
2.1. Legislação comunitária de AIA 15
2.2. Legislação nacional de AIA 15
2.2.1. Âmbito de aplicação para projectos de ETAR 16
2.2.1.1. Casos gerais 16
2.2.1.2. Casos de alteração/ampliação 18
2.2.1.3. Casos de dispensa de AIA 20
2.2.2. Metodologia processual 20
2.2.2.1. Entidades envolvidas 20
2.2.2.2. Fases de AIA 21
2.2.2.3. Pedido de dispensa do procedimento de AIA 25
2.2.2.4. Procedimento de AIA 25
2.3. Legislação específica de licenciamento de Projectos de ETAR 28
2.3.1. Licenciamentos associados à construção/remodelação de uma ETAR 28
2.3.2. Licenciamentos associados à exploração de uma ETAR 29

3. ASPECTOS TÉCNICOS DE PROJECTOS DE ETAR 33
3.1. Caracterização da água residual afluente 33
3.2. Sistema de recolha e drenagem de águas residuais 34
3.3. Sistemas de tratamento de águas residuais 35
3.3.1. Fase líquida 35
3.3.1.1. Tratamento preliminar 35
3.3.1.2. Tratamento primário 37
3.3.1.3. Tratamento secundário 38
3.3.1.4. Tratamento terciário 41
3.3.2. Fase sólida 42
3.3.2.1. Espessamento 42
3.3.2.2. Estabilização 42
3.3.2.3. Desidratação 43
3.3.3. Órgãos de emergência / minimização de descargas não tratadas 43
3.3.4. Sistemas de desodorização 43
3.3.5. Edifícios de exploração 44
3.4. Descarga de águas residuais tratadas 44

4. PRINCIPAIS ACÇÕES SUSCEPTÍVEIS DE ORIGINAR IMPACTES AMBIENTAIS 45

5. PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DO ÂMBITO 49
5.1. Introdução 49
5.2. Estrutura e conteúdo da PDA 49
5.2.1. Identificação, descrição sumária e localização do projecto 49
5.2.2. Alternativas do projecto 51
5.2.3. Identificação das questões significativas 51
5.2.4. Proposta metodológica de caracterização do ambiente afectado e sua previsível evolução sem projecto 51
5.2.5. Proposta metodológica para avaliação de impactes 52
5.2.6. Proposta metodológica para a elaboração do plano geral de monitorização 52
5.2.7. Planeamento do EIA 52

6. ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL 53
6.1. Introdução 53
6.2. Estrutura e conteúdo do EIA 53
6.2.1. Introdução 53
6.2.2. Objectivos e justificação da ETAR 54
6.2.3. Descrição da ETAR e das alternativas consideradas 54
6.2.4. Caracterização do ambiente afectado pela ETAR 58
6.2.5 Impactes ambientais e medidas de minimização 63
6.2.5.1. Identificação e descrição de impactes 63
6.2.5.1.1. Identificação de Impactes por Factor Ambiental 64
6.2.5.2. Análise de impactes cumulativos 69
6.2.5.3. Definição das medidas de minimização 69
6.2.5.4. Identificação dos riscos ambientais associados à ETAR 69
6.2.6. Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes da ETAR 71
6.2.7. Lacunas técnicas ou de conhecimentos 71
6.2.8. Conclusões 71
6.3. Resumo Não Técnico 72

7. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO 73
7.1. Introdução 73
7.2. Estrutura e conteúdo do RECAPE 73

Lista de siglas 75
Bibliografia 76

ANEXOS 77
Anexo I Medidas de Minimização Gerais 77
Anexo II Directrizes para a Análise de Risco 83
Anexo III Exemplos de Planos de Monitorização 85
Anexo IV Exemplos de Elementos a apresentar em fase de RECAPE 87
Anexo V Modelos de Simulação de Qualidade da Água 88

Índice de Figuras e Tabelas

Figura 1: Condições de sujeição a procedimento de AIA de um projecto de ETAR 19

Figura 2: Fases do processo de AIA e respectivos documentos 22

Figura 3: Etapas de pedido de dispensa do procedimento de AIA, entidades competentes e prazos (em dias úteis) 26

Figura 4: Fases do processo de AIA, entidades competentes e prazos (em dias úteis) . . 27

Figura 5: Grade mecânica 36

Figura 6: Tamisador 36

Figura 7: Desarenador/desengordurador 37

Figura 8: Desengordurador 37

Figura 9: Decantador 38

Figura 10: Flotador 38

Figura 11: Sistema de tratamento biológico por lamas activadas
a) unidade de tratamento confinada
b) unidade de tratamento ao ar livre 39

Figura 12: Sistema de tratamento biológico por lagunagem 40

Figura 13: Sistema de tratamento biológico por leitos percoladores 40

Figura 14: Sistema de tratamento biológico por discos biológicos 41

Figura 15: Espessador 42

Figura 16: a) Centrífuga
b) Filtros Banda 43

Figura 17: Diagrama-tipo de uma ETAR e principais acções susceptíveis de causar impacte durante a fase de exploração 46

Figura 18: Representação esquemática da metodologia utilizada na elaboração de um EIA 64

Tabela 1: Síntese dos principais impactes nos diferentes factores ambientais, originados pelas principais acções durante as fases de construção/remodelação e exploração de uma ETAR 41

1. INTRODUÇÃO E ÂMBITO

Numa perspectiva de protecção do ambiente, de saúde pública e da gestão integrada dos recursos hídricos, têm vindo a ser estabelecidos objectivos de qualidade das águas cada vez mais exigentes.

De forma a dar cumprimento à legislação nacional e comunitária, surge a necessidade de se proporcionarem níveis de protecção ambiental e de qualidade de vida equivalentes aos de outros Estados-Membros, o que implica alcançar níveis de atendimento superiores aos actuais, designadamente em domínios como o abastecimento de água e o saneamento de águas residuais.

No caso particular dos sistemas de saneamento, o cumprimento da legislação e de outras normas relativas à sua concepção, dimensionamento, construção e exploração implica a necessidade de assegurar determinados níveis de qualidade das águas residuais descarregadas nos meios receptores, através de Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) integradas nestes sistemas.

Os efeitos positivos inerentes ao funcionamento das ETAR são evidentes e inegáveis – pela melhoria da qualidade das águas que são rejeitadas no meio receptor, com consequências benéficas do ponto de vista ambiental e de saúde pública. Contudo, a construção e exploração dessas infra-estruturas, tal como todas as que lhes estão associadas, originam impactes no ambiente, numa perspectiva biofísica, económica e social, que devem ser considerados desde a fase inicial da concepção do projecto.

Tendo em consideração que a percentagem de população com serviços de tratamento de águas residuais, a nível nacional, corresponde a 70%[1], e que um dos objectivos preconizados pelo Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR), para o período 2007-2013, é aumentar esse valor para 90%, prevê-se um acréscimo do desenvolvimento de projectos de ETAR nos próximos anos.

Por outro lado, verifica-se que muitas das ETAR existentes foram alvo de um dimensionamento inadequado, possuem uma gestão incorrecta ou se encontram sem condições de tratamento adaptadas às exigências de descarga, actuais e futuras. Tal leva a antever que muitas destas infra-estruturas venham a ser substituídas ou sofram alterações que visem as necessárias adaptações.

Segundo a legislação nacional, que opera a transposição de directivas comunitárias, sempre que um projecto, público ou privado, for susceptível de produzir efeitos significativos no ambiente deve ser alvo de um processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Desta forma, os projectos de ETAR são, em determinadas condições, abrangidos por esta obrigação.

1.1. Objectivos e principais destinatários

O presente Guia tem como principal objectivo fornecer orientações que auxiliem na definição do âmbito e das metodologias de análise mais adequadas para a elaboração de alguns dos documentos envolvidos no processo de AIA de projectos de ETAR, focalizando-se em projectos em fase de estudo prévio ou anteprojecto.

Pretende-se, desta forma, clarificar as exigências dos procedimentos de AIA de projectos de ETAR, contribuindo para a actuação transparente e eficaz dos proponentes dos projectos e das entidades envolvidas da Administração Pública.

[1] Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais (INSAAR), 2006.

É apresentada uma descrição sumária das componentes típicas desta tipologia de projecto e das principais alternativas existentes, das actividades potencialmente geradoras de impactes mais usuais nas diferentes fases e os impactes ambientais associados, os principais aspectos a considerar para a caracterização do ambiente afectado e para a identificação e avaliação dos impactes e as respectivas medidas de minimização. Desta forma, torna-se possível melhorar a qualidade dos documentos do processo de AIA, designadamente o Estudo de Impacte Ambiental (EIA), tornando-os mais concisos e focalizados nos aspectos ambientais relevantes, com uma redução do tempo, esforço e encargos inerentes à sua preparação.

Ao constituir um documento de apoio ao processo de AIA, este Guia destina-se a todos os intervenientes neste processo, especialmente aos proponentes dos projectos de ETAR e respectivas equipas de consultoria responsáveis pela elaboração dos documentos. De forma complementar, poderá servir de guia de boas práticas ambientais, para consulta e aplicação, por projectistas e entidades gestoras, em projectos de ETAR de menores dimensões, não sujeitos a AIA e que constituem a grande maioria das instalações de tratamento de águas residuais em Portugal.

Salienta-se que este Guia deve ser utilizado como uma base orientadora no que respeita a metodologias genéricas e aplicáveis a projectos de ETAR, não possibilitando a caracterização de todos os aspectos particulares de um dado projecto. É fundamental que sejam equacionados todos os aspectos particulares relevantes, decorrentes das especificidades de cada projecto e das características do ambiente em que este se insere.

1.2. Estrutura

O presente Guia encontra-se organizado em sete capítulos. Os primeiros quatro capítulos abordam o âmbito do Guia (no presente capítulo), o enquadramento geral dos projectos de ETAR no regime de AIA e os aspectos específicos relacionados com esta tipologia de projectos; os restantes três capítulos focalizam-se nos elementos específicos do processo de AIA, aplicados à tipologia de projecto em análise, abordando a sua estrutura e conteúdo genéricos.

- CAPÍTULO 2 – Enquadramento legal do regime de AIA, em particular, a sua aplicação a projectos de ETAR. São apresentadas as condições de sujeição de um projecto desta tipologia a AIA, para os casos gerais, para os casos de alteração/ampliação e as condições de dispensa a este procedimento. É apresentada a metodologia de AIA, adaptada a projectos de ETAR, e a legislação específica para esta tipologia de projectos, aplicável à fase de construção/remodelação e exploração.
- CAPÍTULO 3 – Apresentação e descrição dos aspectos técnicos relacionados com os projectos de ETAR. São apresentadas as principais definições e conceitos relacionados com as águas residuais, respectivos sistemas de recolha, drenagem e tratamento. Descrição dos principais sistemas de tratamento utilizados em ETAR nacionais, para a fase líquida e para a fase sólida, e dos aspectos técnicos associados à descarga de águas residuais tratadas.
- CAPÍTULO 4 – Apresentação das principais acções susceptíveis de originar impactes ambientais, quer durante a fase de construção/remodelação de uma ETAR, quer durante a sua exploração. Sistematização dos principais factores ambientais afectados pelas acções referidas, para situações gerais.
- CAPÍTULO 5 – Apresentação da estrutura e conteúdo típicos da Proposta de Definição do Âmbito (PDA) de projectos de ETAR.
- CAPÍTULO 6 – Apresentação da estrutura e conteúdo típicos do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) de projectos de ETAR em fase de estudo prévio ou anteprojecto.

Apresentação da estrutura e conteúdo típicos dos Resumos Não Técnicos (RNT) de EIA de projectos de ETAR.

- CAPÍTULO 7 – Apresentação da estrutura e conteúdo típicos do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).

Em anexo, encontra-se um conjunto de medidas de minimização gerais para esta tipologia de projectos (Anexo I), exemplos de elementos a considerar numa análise de risco (Anexo II), planos de monitorização usualmente referenciados nos EIA (Anexo III), exemplos de elementos a apresentar em fase de RECAPE (Anexo IV) e exemplos de modelos de simulação de qualidade da água que poderão servir de suporte à avaliação de impactes (Anexo V).

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

2.1. Legislação Comunitária de AIA

A AIA constitui um importante instrumento da política do ambiente, baseado no princípio da prevenção – visa evitar os danos, controlando as respectivas causas, em vez de tentar repará-los depois de terem ocorrido. Para isso, procura analisar a potencial ocorrência de efeitos negativos no ambiente, numa fase anterior à decisão, e definir as medidas que permitem minimizar ou compensar esses efeitos negativos.

A AIA foi adoptada pela União Europeia em 1985, através da Directiva n.º 85/337/CEE, do Conselho, de 27 de Junho de 1985, "relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente". Esta Directiva foi alvo de revisão em 1997, fruto da experiência adquirida no domínio da avaliação de impacte ambiental e na sequência da assinatura, pela Comunidade Europeia, da Convenção sobre a Avaliação de Impactes Ambientais num Contexto Transfronteiriço – Convenção de Espoo, dando origem à Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997.

A Convenção sobre Acesso à Informação, Participação no Processo de Tomada de Decisão e Acesso à Justiça em Matéria de Ambiente – Convenção de Aarhus, que entrou em vigor em 2001, veio reforçar o carácter participativo da AIA. Esta Convenção deu origem à Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio de 2003, que estabelece a participação do público na elaboração de certos planos e programas relativos ao ambiente, e veio alterar a Directiva n.º 85/337/CEE, no que diz respeito à participação do público e ao acesso à justiça.

A Directiva n.º 85/337/CEE, com as posteriores alterações, determina que todas as classes de projectos tipificados no seu Anexo I são passíveis de provocar impactes significativos no ambiente. No caso dos projectos do Anexo II, os Estados-Membros devem determinar, caso a caso, em que condições o projecto deve ser sujeito a AIA.

2.2. Legislação Nacional de AIA

Em Portugal, a AIA foi consagrada como um instrumento da política do ambiente e do ordenamento do território na Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril). Contudo, só passou a ter uma definição legal mais concreta com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 186/90, de 6 de Junho, que transpôs a Directiva n.º 85/337/CEE, e permitiu a adopção de um sistema nacional de AIA.

Uma década depois, este diploma foi revogado e entrou em vigor um novo regime jurídico de AIA, o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que operou a transposição da Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997, e incorporou os princípios da Convenção de Espoo.

O Decreto-Lei n.º 69/2000 estabelece as fases, os prazos e os intervenientes no processo de AIA, definindo também as tipologias de projecto sujeitas a avaliação. O quadro legal foi regulamentado através da publicação da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que introduz normas técnicas relativas à elaboração dos vários documentos inerentes ao processo, nomeadamente o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), a Proposta de Definição do Âmbito (PDA) do EIA, o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) e o Relatório de Monitorização (RM).

Em 2005, o regime jurídico de AIA foi revisto e republicado através do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que introduziu algumas alterações e veio assegurar a transposição parcial da Directiva n.º 2003/35/CE, nos aspectos pertinentes à AIA.

Legislação nacional de AIA em vigor

- **Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio** – Aprova o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 85/337/CEE, do Conselho, de 27 de Junho de 1985, com as alterações introduzidas pela Directiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997. Alterado pelos seguintes diplomas:
  - **Decreto-Lei n.º 74/2001, de 26 de Fevereiro** – Revoga o n.º 3 do artigo 46º do Decreto-Lei n.º 69/2000
  - **Decreto-Lei n.º 69/2003, de 10 de Abril** – Estabelece as normas disciplinadoras do exercício da actividade industrial (altera os artigos 13.º e 19.º do Decreto-Lei n.º 69/2000)
  - **Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro** – Altera o Decreto-Lei n.º 69/2000, transpondo parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio, republicando-o em anexo.
  - **Declaração de Rectificação n.º 2/2006** – Rectifica o Decreto-Lei n.º 197/2005.
- **Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril** – Fixa as normas técnicas para a estrutura da PDA do EIA, do EIA e respectivo RNT, do RECAPE e dos RM.
- **Portaria n.º 1102/2007, de 7 de Setembro –** Fixa o valor das taxas a cobrar pela autoridade de AIA no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental.
- **Portaria n.º 123/2002, de 8 de Fevereiro** – Define a composição e o modo de funcionamento e regulamenta a competência do Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental.

2.2.1. Âmbito de aplicação para projectos de ETAR

2.2.1.1. Casos gerais

De acordo com o Decreto-Lei n.º 69/2000 e as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, estão sujeitos a procedimento de AIA os projectos incluídos no Anexo I (art. 1º, n.º 3 alínea a), no Anexo II, com os limiares nele fixados (art. 1º, n.º 3, alínea b), e os não abrangidos por estes limiares, desde que a entidade licenciadora ou competente para a autorização do projecto decida que os projectos são susceptíveis de provocar impactes significativos no ambiente, em função da sua localização, dimensão ou natureza (art. 1º, n.º 4).

As alterações, modificações ou ampliações de projectos incluídos no Anexo I ou no Anexo II podem também ser sujeitas a AIA. Podem ainda ser sujeitos a AIA outros projectos que, em função da sua localização, dimensão ou natureza, sejam considerados, por decisão conjunta do membro do Governo competente na área do projecto e do membro do Governo responsável pela área do ambiente, como susceptíveis de provocar um impacte significativo no ambiente (art. 1º, n.º 5).

No caso de projectos de ETAR, a sujeição a AIA depende das suas características, traduzidas pela dimensão da população equivalente (em número de habitantes-equivalentes) servida pela infra-estrutura. Assim, estão sujeitos a procedimento de AIA os seguintes projectos de ETAR:

- Projectos de ETAR de capacidade superior a 150 000 hab.eq. – Anexo I, n.º 13;
- Qualquer alteração ou ampliação de projectos incluídos no Anexo I, se tal alteração ou ampliação, em si mesma, corresponder aos limiares estabelecidos no mesmo anexo – Anexo I, n.º 21;

- Projectos de ETAR (não incluídos no Anexo I) com capacidade superior a 100 000 hab.eq., ou com capacidade superior a 50 000 hab.eq., quando localizadas em áreas sensíveis – Anexo II, n.º 11, d);
- Qualquer projecto de alteração, modificação ou ampliação de projectos incluídos no Anexo I ou incluídos no Anexo II já autorizados e executados ou em execução que seja susceptível de provocar impactes negativos importantes no ambiente (alteração, modificação ou ampliação não incluída no Anexo I) – Anexo II, n.º 13, de acordo com a Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro.

Os projectos incluídos no Anexo II possuem limiares de abrangência que variam de acordo com a localização do projecto. É distinguido um "caso geral" de localização, com limiares mais elevados, das "áreas sensíveis", em que estes limiares são inferiores.

De acordo com o diploma legal de AIA, as áreas designadas de sensíveis englobam:

i. Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 19/93, de 23 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 227/98, de 17 de Julho, e Decreto-Lei n.º 221/2002, de 22 de Outubro;

ii. Sítios de importância comunitária (SIC) da Rede Natura 2000, publicados na Portaria n.º 829/2007, de 1 de Agosto, zonas especiais de conservação (ZEC) e zonas de protecção especial (ZPE), classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril (objecto da Declaração de Rectificação n.º 10-AH/99 e alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro), que transpõe as Directivas n.º 79/409/CEE e 92/43/CEE; e

iii. Áreas de protecção dos monumentos nacionais e dos imóveis de interesse público definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro.

No caso dos projectos de ETAR que não se encontram abrangidos pelos limiares fixados no Anexo II, a apreciação prévia e decisão sobre a sua sujeição a AIA é da responsabilidade da entidade licenciadora, a Administração de Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente, que pode solicitar ao proponente um conjunto de elementos, identificados no Anexo IV do Decreto-Lei n.º 69/2000, na sua actual redacção, que se afigurem necessários à apreciação do mesmo para efeitos de sujeição a AIA.

Nestes casos, a decisão de sujeição a AIA, por parte da entidade licenciadora, deve ter em conta os critérios estabelecidos no Anexo V, que incluem:

1. Características dos projectos – as características dos projectos devem ser consideradas especialmente em relação aos seguintes aspectos:
   - Dimensão do projecto;
   - Efeitos cumulativos relativamente a outros projectos;
   - Utilização dos recursos naturais;
   - Produção de resíduos;
   - Poluição e incómodos causados;
   - Risco de acidentes, atendendo sobretudo às substâncias ou tecnologias utilizadas.
2. Localização dos projectos – deve ser considerada a sensibilidade ambiental das zonas geográficas susceptíveis de serem afectadas pelos projectos, tendo em conta, nomeadamente:
   - A afectação do uso do solo;
   - A riqueza relativa, a qualidade e a capacidade de regeneração dos recursos naturais da zona;

- A capacidade de absorção do ambiente natural, com especial atenção para as seguintes zonas:
  a) Zonas húmidas:
  b) Zonas costeiras;
  c) Zonas montanhosas e florestais;
  d) Reservas e parques naturais;
  e) Zonas classificadas ou protegidas, zonas de protecção especial, nos termos da legislação;
  f) Zonas nas quais as normas de qualidade ambiental fixadas pela legislação nacional já foram ultrapassadas;
  g) Zonas de forte densidade demográfica;
  h) Paisagens importantes do ponto de vista histórico, cultural ou arqueológico.

3. Características do impacte potencial – os potenciais impactes significativos dos projectos deverão ser considerados, atendendo às características e localização do projecto, e, especialmente, à:
   - Extensão do impacte (área geográfica e dimensão da população afectada);
   - Natureza transfronteiriça do impacte;
   - Magnitude e complexidade do impacte;
   - Probabilidade do impacte;
   - Duração, frequência e reversibilidade do impacte.

Nos projectos de ETAR, em particular, devem ser considerados os impactes positivos resultantes da entrada em funcionamento deste tipo de instalações, bem como os impactes negativos associados a atrasos na data de início de exploração das ETAR.

Na Figura 1 encontra-se representado o enquadramento legal dos projectos de ETAR, de acordo com a sua sujeição, ou não, a procedimento de AIA.

2.2.1.2. Casos de alteração/ampliação

Como foi referido na secção anterior, as alterações e ampliações de ETAR podem também estar sujeitas a AIA. De acordo com o regime legal de AIA, uma alteração de um projecto consiste em "qualquer alteração tecnológica, operacional, mudança de dimensão ou de localização de um projecto que possa determinar efeitos ambientais ainda não avaliados"; uma ampliação de uma ETAR relaciona-se, sobretudo, com o aumento da população equivalente a servir.

Uma alteração ou ampliação de um projecto de ETAR abrangido pelo Anexo I (com capacidade superior a 150 000 hab.eq.) é sujeita a AIA caso essa alteração ou ampliação, em si mesma, corresponda a um aumento de população servida igual ou superior a 150 000 hab.eq.. Caso a alteração ou ampliação seja menor que este limiar, o projecto será sujeito a AIA se provocar impactes significativos no ambiente.

Da mesma forma, no caso de projectos de ETAR que tenham sido alvo de AIA por força da aplicação dos critérios do Anexo II, já autorizados e executados ou em execução, são novamente sujeitos a AIA caso qualquer alteração, modificação ou ampliação possa ter impactes significativos no ambiente. De um modo geral, este critério pode ser definido de acordo com os limiares do Anexo II: estão sujeitos a AIA os projectos de alteração ou ampliação que excederem, por si só, os limiares de AIA do Anexo II (100 000 hab.eq. no caso geral e 50 000 hab.eq. em zonas sensíveis); não se encontram sujeitos a AIA os projectos, de alteração ou ampliação, que por si só, não excederem os limiares, só alcançando os mesmos através da

junção com o projecto existente.[2]

A ampliação de uma ETAR existente que não foi alvo de AIA (por não se encontrar abrangida pelos Anexos I e II), cuja alteração ou ampliação atinja, por si só, os limiares de AIA, ou seja, quando a diferença entre a capacidade de tratamento após ampliação e a capacidade actual é superior aos limiares dos Anexos I ou II, deverá ser sujeita a AIA.

Contudo, mesmo nos casos não abrangidos pelas situações anteriores, a alteração ou ampliação de uma ETAR pode estar sujeita a AIA. Os critérios que determinam se e em que condições uma alteração ou ampliação de uma ETAR é sujeita a AIA dependem das características da alteração e do ambiente por esta afectado. A análise da sujeição a AIA, assim como o esclarecimento de casos específicos, deve ser realizada individualmente. Nestes casos, poderá ser solicitado o parecer da Autoridade de AIA.

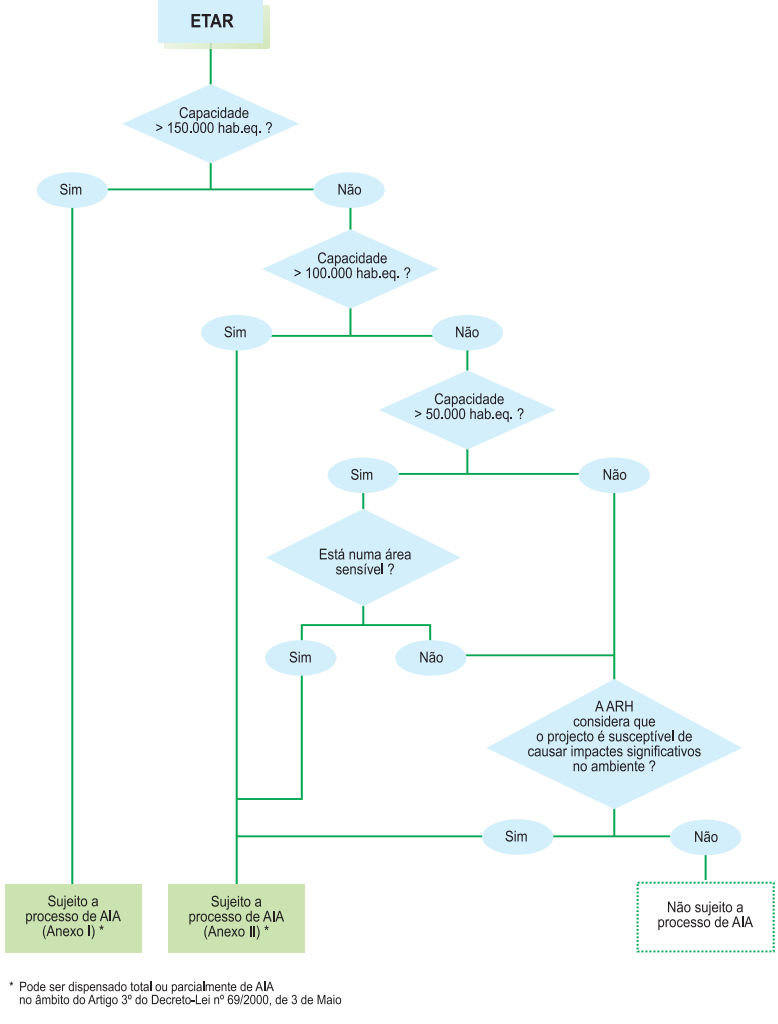


Figura 1: Condições de sujeição a procedimento de AIA de um projecto de ETAR

[2] De acordo com a Norma Técnica "Enquadramento em Procedimento de AIA de Projectos que por via de uma Alteração atingem os Limiares de sujeição definidos no Anexo II", disponível no *site* da APA.

2.2.1.3. Casos de dispensa de AIA

Em circunstâncias muito limitadas e excepcionais, um projecto específico de ETAR (construção ou alteração/ampliação) que esteja abrangido pelo regime de AIA pode ser licenciado ou autorizado com dispensa, total ou parcial, do procedimento de AIA – artigo 3º do Decreto-Lei n.º 69/2000, com as alterações do Decreto-Lei n.º 197/2005.

O pedido de dispensa de procedimento de AIA é formalizado pelo proponente, através da apresentação de um requerimento à entidade licenciadora, devidamente fundamentado e que descreva o projecto e indique os seus principais efeitos no ambiente.

Cabe à entidade responsável pelo licenciamento – ARH territorialmente competente – analisar sumariamente este requerimento, formular um parecer acerca do mesmo e remetê-lo à Autoridade de AIA, que analisa o pedido, formula o seu parecer e remete-o ao ministro responsável pela área do ambiente.

Os critérios que determinam se e em que condições um projecto de ETAR é dispensado de procedimento de AIA dependem das características do projecto, do ambiente afectado e da justificação apresentada no pedido de dispensa, não sendo possível enunciar uma regra geral, já que cada caso é analisado individualmente.

2.2.2. Metodologia Processual

2.2.2.1. Entidades envolvidas

Existem vários intervenientes envolvidos no processo de AIA, que desempenham diferentes funções, de forma mais ou menos directa. As entidades intervenientes consagradas e definidas no regime legal são apresentadas de seguida, assim como as respectivas competências, devidamente adaptadas à tipologia de projecto em análise. Contudo, além destas, salienta-se também a intervenção do público e de diversas entidades, tornando o processo mais abrangente, transparente e democrático.

- **Proponente** – "pessoa individual ou colectiva, pública ou privada, que formula um pedido de autorização ou de licenciamento de um projecto"; corresponde à entidade gestora, pública ou privada, do sistema municipal ou plurimunicipal, responsável pelos serviços de saneamento de águas residuais "em alta", ou uma entidade gestora de um sistema particular de tratamento de águas residuais, promotoras do projecto de ETAR e responsáveis pela elaboração do EIA (normalmente adjudicada a uma equipa de consultores externos) e pelo seu envio à entidade licenciadora.
- **Entidade licenciadora** – entidade da Administração Pública com competência para tomar uma decisão de autorização ou de licenciamento sobre um determinado projecto, que, no caso de projectos de ETAR, é a Administração de Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente. Compete-lhe remeter à Autoridade de AIA todos os elementos relevantes apresentados pelo proponente para efeitos do procedimento de AIA, comunicar à Autoridade de AIA e publicitar o conteúdo da decisão final e decidir sobre a sujeição a AIA dos projectos elencados no Anexo II, ainda que não abrangidos pelos limiares nele fixados.
- **Autoridade de AIA** – entidade da Administração Pública responsável pela coordenação técnica e administrativa do processo de AIA, podendo ser a APA ou a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) territorialmente competente. No caso de projectos de ETAR, a Autoridade de AIA é sempre a APA, uma vez que a entidade licenciadora é um instituto sob tutela da administração central, a ARH. A Autoridade de AIA emite parecer sobre o pedido de dispensa de AIA, é responsável pela consulta pública e publicitação do procedimento de AIA, elabora a proposta de decisão (Declaração de Impacte Ambiental) e conduz a pós-avaliação.

- **Comissão de avaliação (CA)** – nomeada pela Autoridade de AIA, é responsável por: deliberar sobre a proposta de definição do âmbito do EIA; promover contactos e reuniões com o proponente e com entidades públicas ou privadas; promover a audição das instituições da Administração Pública cujas competências o justifiquem; solicitar pareceres especializados de entidades externas, quando necessário; proceder à verificação da conformidade legal e à apreciação técnica do EIA; elaborar o parecer técnico final do procedimento de AIA; e analisar e dar parecer sobre o relatório de conformidade do projecto de execução (RECAPE) com a respectiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

  As entidades usualmente nomeadas para constituir a CA de projectos de ETAR são o Instituto da Água (INAG), a ARH territorialmente competente, a CCDR territorialmente competente, o Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR) e o Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB), quando o projecto interfere com áreas sensíveis, podendo haver necessidade de nomear outras entidades, de acordo com as especificidades do projecto e do ambiente afectado.
- **Ministro responsável pela área do ambiente** – emite a decisão sobre o procedimento de AIA, que consta da DIA, podendo estas competências ser delegadas no Secretário de Estado do Ambiente.

2.2.2.2. Fases de AIA

O processo de AIA inclui várias fases, envolvendo diversas entidades, competências e documentos, que se desenvolvem desde o momento da decisão do promotor em avançar com um projecto até à sua desactivação. De acordo com o regime legal de AIA, as principais fases processuais são as seguintes:

a) Selecção de projectos;
b) Definição do âmbito;
c) Elaboração do EIA;
d) Apreciação técnica do EIA;
e) Decisão;
f) Pós-avaliação.

Este processo considera, de forma transversal, a participação e consulta do público. A consulta pública ocorre durante a fase de definição do âmbito, de forma facultativa, e durante a fase de apreciação técnica do EIA, com carácter obrigatório.

No esquema da Figura 2 são apresentadas as várias fases do processo de AIA e os principais documentos inerentes.

Selecção de projectos

A verificação da obrigatoriedade de um dado projecto de ETAR ser sujeito a AIA constitui a primeira etapa do processo e é da responsabilidade do proponente.

Esta selecção baseia-se na consulta das listas de projectos incluídos nos Anexos I e II do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro – o Anexo I contém os projectos que deverão ser sempre submetidos a procedimento de AIA; o Anexo II inclui as tipologias de projectos sujeitos a procedimento AIA e os limiares gerais para a sua sujeição, de acordo com a sua localização.

O simples confronto do projecto com as listas dos Anexos I e II não é, porém, suficiente, uma vez que, como se referiu acima, podem ser sujeitos a AIA projectos aí não incluídos ou podem ser dispensados de AIA projectos referidos nessas listas.

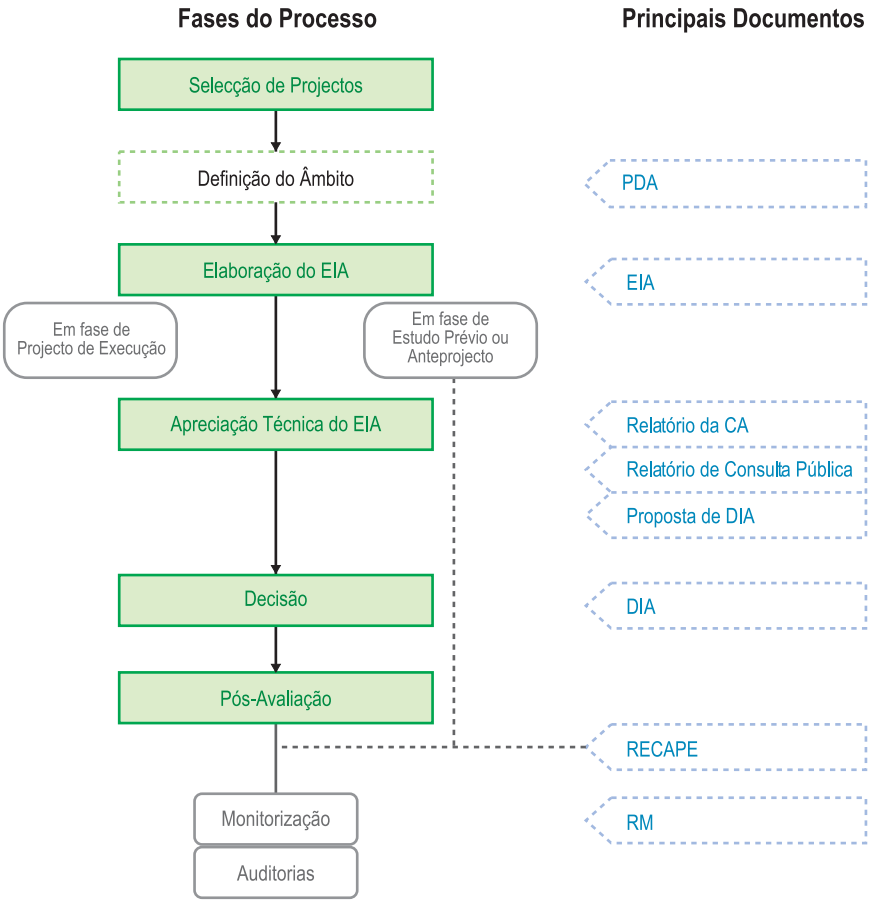


Figura 2: Fases do processo de AIA e respectivos documentos

Definição do âmbito

A definição do âmbito do EIA é uma fase preliminar e facultativa, cabendo ao proponente do projecto a decisão e responsabilidade pelo seu desenvolvimento, através da elaboração de uma proposta de definição do âmbito (PDA). A PDA deve ser apresentada à Autoridade de AIA, sendo analisada pela CA, que delibera sobre a proposta apresentada.

Esta fase tem por objectivo identificar e seleccionar as questões ambientais significativas que podem ser afectadas pelos potenciais impactes causados pelo projecto e sobre as quais o EIA deve incidir.

A definição do âmbito permite o planeamento do EIA, o estabelecimento dos termos de referência e a oportunidade de integração de várias perspectivas numa fase precoce, quando ainda existe flexibilidade na concepção do projecto.

Além de possibilitar o envolvimento antecipado das entidades responsáveis, permite também o envolvimento do público, já que possui uma fase de consulta pública facultativa (dependente de pedido do proponente). O conhecimento da opinião pública pode possibilitar a detecção e resolução antecipada de situações de conflito.

Esta fase permite o estabelecimento de um vínculo entre o proponente e a CA quanto ao conteúdo do EIA, delimitando os aspectos essenciais de avaliação e eliminando o que não é considerado importante.

Elaboração do EIA

O EIA é o principal documento do processo de AIA e, segundo o regime legal de AIA, tem a seguinte definição:

"Documento elaborado pelo proponente no âmbito do procedimento de AIA, que contém uma descrição sumária do projecto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, positivos e negativos, que a realização do projecto poderá ter 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 e um resumo não técnico destas informações."

De acordo com as disposições anteriores e com o disposto na Portaria n.º 330/2001, um EIA é constituído por: relatório ou relatório síntese (RS); relatórios técnicos (RT), quando necessário; anexos; resumo não técnico (RNT). Este último documento, contendo um resumo do EIA em linguagem não técnica, constitui um importante meio de divulgação da informação ao público.

A elaboração do EIA pode ocorrer em diferentes fases do projecto: quando este se encontra na fase de estudo prévio, na fase de anteprojecto ou na fase de projecto de execução. O conteúdo do EIA deverá ser adaptado à fase em que o projecto se encontra – quando o EIA é apresentado em fase de estudo prévio ou anteprojecto, as medidas apresentadas constituem apenas directrizes que serão posteriormente detalhadas; em fase de projecto de execução são exigidas medidas concretas e mais pormenorizadas.

O EIA, como documento técnico de apoio à decisão, deve ser imparcial e baseado nas metodologias adequadas e em técnicas reproduzíveis. Deve ainda ter uma redacção clara, concisa e focalizada nos aspectos mais relevantes.

Apreciação técnica e consulta pública

A fase de apreciação técnica constitui uma das etapas obrigatórias no regime nacional de AIA, considerada de boa prática segundo a Directiva n.º 97/11/CE. Esta fase tem por objectivo garantir que o EIA, enquanto documento técnico, não apresenta omissões graves, é rigoroso do ponto de vista científico e reflecte o conteúdo da deliberação sobre a definição do âmbito, se esta existir.

A apreciação técnica é da responsabilidade da CA, nomeada pela Autoridade de AIA e constituída por técnicos com as especialidades adequadas à tipologia do projecto. Esta apreciação técnica por parte da CA divide-se em duas fases: na primeira fase é avaliada a qualidade do EIA, de acordo com o seu conteúdo, conformidade com os requisitos legais e suficiência de informação para prosseguir a avaliação (fase de avaliação da conformidade do EIA); na segunda fase é avaliado o próprio projecto e os seus potenciais impactes, sobre o qual incide o EIA. Com base nesta informação, nos pareceres das entidades públicas competentes e nos resultados da consulta pública, é emitido um parecer técnico final.

Paralelamente, a Autoridade de AIA promove a participação do público interessado, conceito amplo que abrange todos os titulares de direitos subjectivos ou de interesses legalmente protegidos, no âmbito das decisões tomadas no procedimento administrativo de AIA, bem como o público afectado ou susceptível de ser afectado por essa decisão, designadamente as organizações não governamentais de ambiente (ONGA).

Cabe à Autoridade de AIA decidir, em função da natureza e complexidade do projecto, dos seus impactes ambientais previsíveis, ou do grau de conflitualidade potencial da execução daquele, a forma de concretização adequada da consulta pública, a qual pode incluir a realização de audiências públicas ou constituir qualquer outra forma adequada de auscultação do público interessado. Além do relatório da consulta pública, a remeter ao presidente da CA, a Autoridade de AIA deve ainda responder por escrito aos pedidos de esclarecimento que tenham sido apresentados, também por escrito, pelos interessados devidamente identificados no decurso da consulta pública.

Decisão

A fase de decisão permite a aprovação ou rejeição do projecto, com base na apreciação técnica realizada pela CA e na proposta de DIA, elaborada pela Autoridade de AIA.

A DIA é proferida pelo ministro responsável pela área do ambiente (competência actualmente delegada ao Secretário de Estado do Ambiente) e deve identificar o pedido formulado pelo proponente, resumir o conteúdo do procedimento, incluindo dos pareceres apresentados pelas entidades consultadas, resumir o resultado da consulta pública, expressando as preocupações e opiniões apresentadas pelo público interessado e a forma como esses pareceres, preocupações e opiniões foram tidos em conta na decisão e apresentar as razões de facto e de direito que justificam a decisão.

No caso de DIA favorável, devem ser estabelecidas as condições para a execução do projecto e, se necessário, são definidas as medidas de minimização ou compensação, diferenciadas para a fase de construção e de exploração do projecto, os planos de monitorização, a realizar na fase de pós-avaliação, e eventuais estudos e planos complementares a elaborar e a apresentar posteriormente.

A decisão é apresentada num documento formal, a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), com carácter vinculativo, que pode ser favorável, condicionalmente favorável ou desfavorável à execução do projecto. O acto de licenciamento ou de autorização de projectos sujeitos a AIA só pode ser praticado após a notificação da respectiva DIA, favorável ou condicionalmente favorável, ou após o decurso do prazo necessário à formação do deferimento tácito.

Pós-avaliação

A fase de pós-avaliação segue-se à emissão de uma decisão favorável ou condicionalmente favorável e acompanha as fases de construção, exploração e desactivação do projecto.

A pós-avaliação visa assegurar que os termos e condições de aprovação de um projecto são efectivamente cumpridos, de acordo com as disposições da DIA. Além disso, permite verificar a eficácia das medidas de gestão ambiental, detectar a ocorrência de impactes não previstos ou a magnitude dos impactes previstos e adaptar as medidas preconizadas.

Esta verificação deve ser realizada de forma sistemática, incluindo programas de monitorização e auditorias. Os programas de monitorização são definidos na DIA e a sua execução é da responsabilidade do proponente. A realização de auditorias é da competência da Autoridade de AIA.

Quando o procedimento de AIA ocorre em fase de estudo prévio ou anteprojecto, a pós-avaliação inicia-se com a verificação da conformidade do projecto de execução com a DIA. Esta conformidade é determinada através da apresentação de um relatório, o RECAPE, da responsabilidade do proponente. Caso a DIA estabeleça que a verificação das medidas deve ser realizada pela Autoridade de AIA, o RECAPE é alvo de análise pela CA.

Se a AIA ocorrer em fase de projecto de execução, a pós-avaliação é assegurada através de programas de monitorização e auditorias.

2.2.2.3. Pedido de dispensa do procedimento de AIA

No caso de o projecto de ETAR, incluindo projectos de alteração/ampliação, se enquadrar no âmbito de aplicação do regime legal de AIA, a entidade promotora do projecto pode submeter um pedido de dispensa de procedimento de AIA à Autoridade de AIA. No entanto, como foi referido anteriormente, apenas em circunstâncias excepcionais e devidamente fundamentadas o projecto pode ser licenciado ou autorizado com dispensa, total ou parcial, do procedimento de AIA.

As etapas decorrentes do pedido de dispensa de procedimento de AIA são explicadas de seguida.

a) O proponente apresenta um requerimento de dispensa do procedimento de AIA à Administração de Região Hidrográfica (ARH) territorialmente competente;

b) A ARH territorialmente competente dispõe de um prazo de 15 dias, a contar da sua recepção, para analisar o requerimento, pronunciar-se sobre o mesmo e remete-lo à Autoridade de AIA (a APA, no caso dos projectos de ETAR), juntamente com o seu parecer;

c) A Autoridade de AIA dispõe de 30 dias, a contar da recepção do pedido, para emitir e remeter o seu parecer ao ministro responsável pela área do ambiente;

d) O ministro responsável pela área do ambiente decide acerca do pedido de dispensa do procedimento de AIA, num prazo de 20 dias, contados da recepção do parecer da Autoridade de AIA;

e) No caso de deferimento do pedido, com dispensa total ou parcial do procedimento de AIA, são determinadas as medidas que deverão ser impostas no licenciamento ou autorização do projecto, com vista à minimização dos impactes ambientais considerados relevantes.

No esquema da Figura 3 são apresentadas as várias etapas do pedido de dispensa de procedimento de AIA.

2.2.2.4. Procedimento de AIA

Segundo a terminologia adoptada pelo regime nacional de AIA, o procedimento de AIA inicia-se com a apresentação pelo proponente à ARH territorialmente competente de um EIA acompanhado de um estudo prévio, anteprojecto ou projecto de execução, e é constituído pelas seguintes etapas:

a) O EIA e toda a documentação relevante para AIA são remetidos pela ARH territorialmente competente para a autorização à Autoridade de AIA (APA, no caso dos projectos de ETAR).

b) A Autoridade de AIA nomeia a CA e cada entidade tem um prazo de cinco dias, a contar da data do pedido de nomeação, para nomear o seu representante.

c) No prazo de 30 dias a contar da data de recepção do EIA pela CA, esta deverá pronunciar-se sobre a conformidade/desconformidade do EIA. O prazo poderá ser suspenso, uma única vez, se a CA solicitar ao proponente ou este tomar a iniciativa de apresentar informação adicional e/ou a reformulação do RNT.

d) Se for declarada a desconformidade do EIA, o processo encerra.

e) Se for declarada a conformidade do EIA, este é enviado, para parecer, às entidades

públicas com competências para a apreciação do projecto. A Autoridade de AIA dispõe de 15 dias após a declaração de conformidade para a publicitação do procedimento de AIA e para fixar o período de consulta pública (30 a 50 dias para projectos enquadrados no Anexo I, 20 a 30 dias para projectos enquadrados no Anexo II).

f) No prazo de 15 dias após a realização da consulta pública, a Autoridade de AIA envia o relatório da consulta pública ao presidente da CA.

g) No prazo de 25 dias a contar da recepção do relatório da consulta pública, a CA, em face dos pareceres técnicos recebidos, da apreciação técnica do EIA, do relatório de consulta pública e de outros elementos relevantes do processo, elabora e remete à Autoridade de AIA o parecer final do procedimento de AIA.

h) A Autoridade de AIA deve remeter ao ministro responsável pela área do ambiente (competência actualmente delegada ao respectivo secretário de estado) a proposta de DIA.

i) No prazo de 15 dias contados a partir da data de recepção da proposta da Autoridade de AIA, o ministro responsável pela área do ambiente profere a DIA. A DIA é notificada, de imediato e em simultâneo, à ARH territorialmente competente e ao proponente.

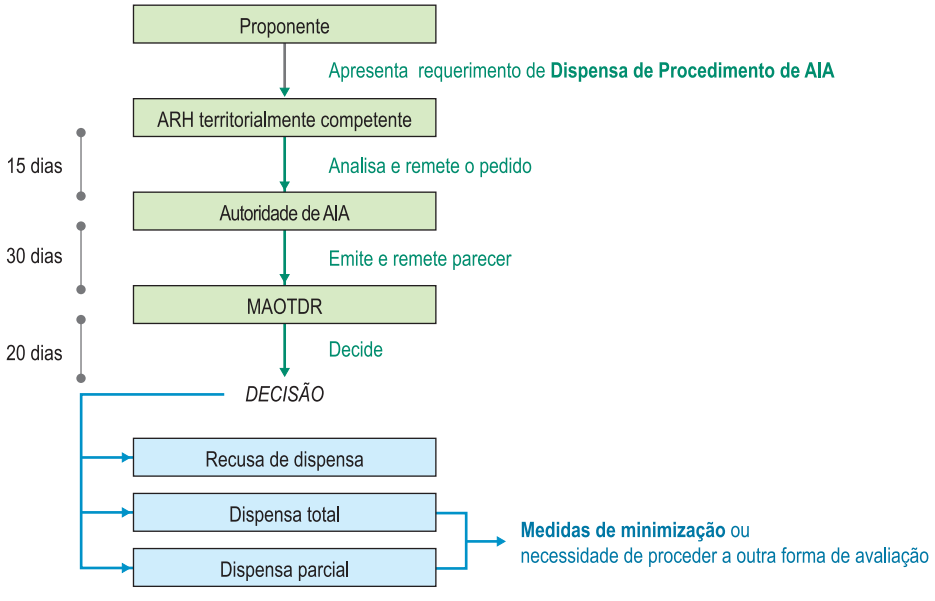


Figura 3: Etapas de pedido de dispensa do procedimento de AIA, entidades competentes e prazos (em dias úteis)

O esquema da Figura 4 representa o procedimento de AIA, com as entidades intervenientes, acções e documentos envolvidos e respectivos prazos.

O procedimento de AIA tem uma duração total variável, até 140 dias, no caso de projectos do Anexo I, e até 120 dias, no caso de outros projectos, contados a partir da data de recepção do EIA pela Autoridade de AIA.

No final deste prazo, caso a ARH territorialmente competente não receba nenhuma comunicação acerca da decisão do processo, ocorre o deferimento tácito e a DIA é considerada favorável.

Os prazos apresentados no esquema da Figura 4 referem-se a prazos máximos, havendo a possibilidade de algumas etapas ocorrerem de forma mais célere. A excepção verifica-se na

etapa de consulta pública, em que, além de um prazo máximo, é fixado também um período mínimo, que depende do tipo de projecto (incluído no Anexo I ou Anexo II) e das suas características.

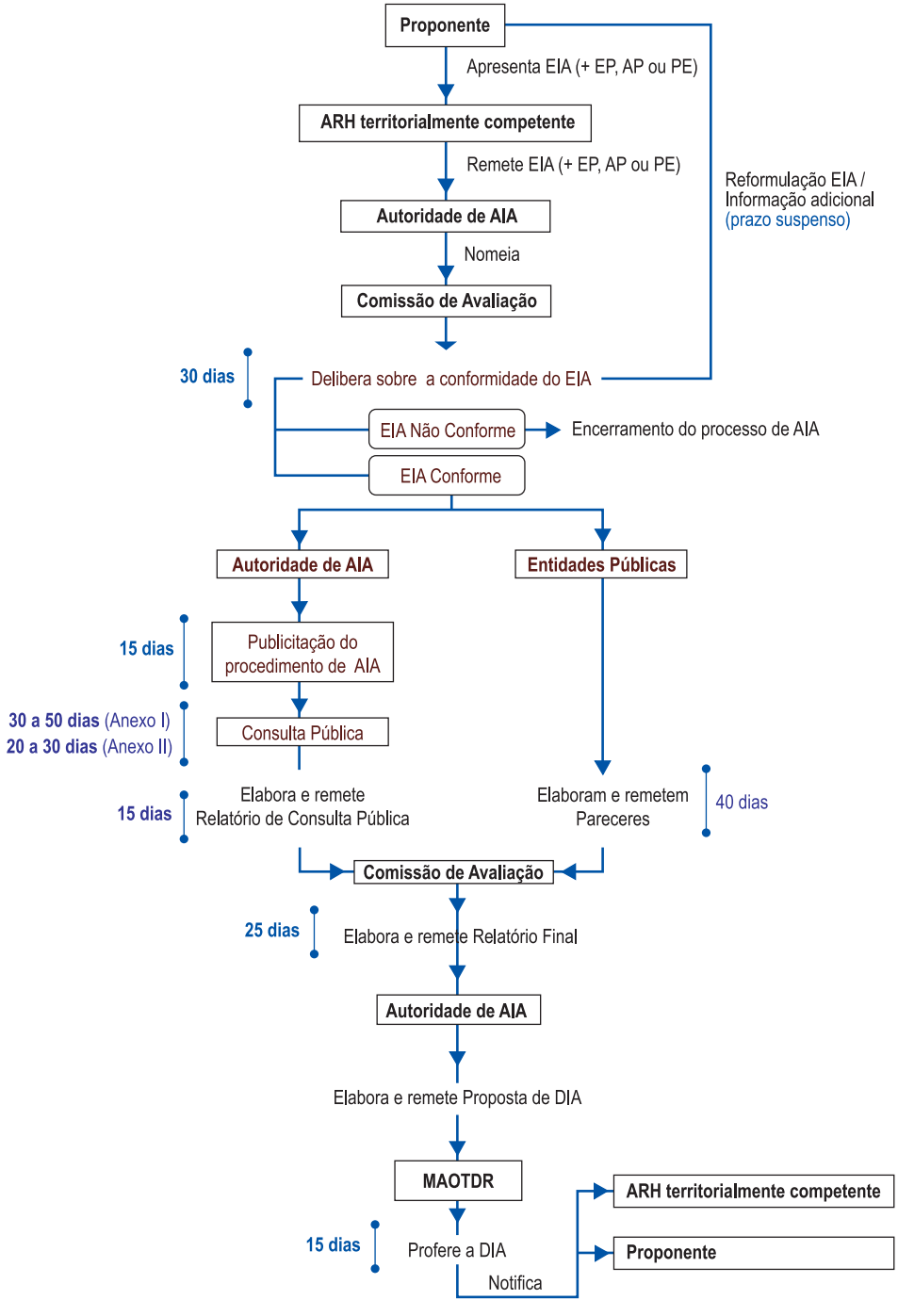


Figura 4: Fases do processo de AIA, entidades competentes e prazos (emdias úteis)

O principal aspecto que conduz ao aumento da duração do procedimento de AIA relaciona-se com a possibilidade de suspensão do prazo para a determinação da conformidade do EIA. Caso haja necessidade de aditamentos ao EIA, introdução de informações complementares ou a reformulação do RNT, solicitados pela CA ou por iniciativa do proponente, o prazo de 30 dias pode ser suspenso uma única vez, durante um período a fixar.

Desta forma, para a máxima celeridade de todo o processo é essencial que a informação contida no EIA seja completa e adequada, evitando a necessidade de pedidos adicionais de informação.

2.3. Legislação específica de licenciamento de Projectos de ETAR

Após a emissão de DIA favorável ou condicionalmente favorável pode dar-se início aos procedimentos de licenciamento necessários à construção/remodelação de uma ETAR e à sua exploração.

2.3.1. Licenciamentos associados à construção/remodelação de uma ETAR

A construção ou remodelação de uma ETAR exigem o cumprimento de um conjunto de legislação de carácter ambiental, nomeadamente o licenciamento de determinadas actividades.

De acordo com a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, determinadas utilizações privativas dos recursos hídricos do domínio público carecem de uma licença prévia. De entre as utilizações nesta situação, existem algumas que podem ocorrer aquando da construção ou remodelação de uma ETAR. Salienta-se a captação de águas, a ocupação temporária para a construção ou alteração de instalações, a implantação de instalações e equipamentos, a implantação ou ocupação temporária para a construção ou alteração de infra-estruturas hidráulicas (como é o caso dos interceptores finais das ETAR) ou a realização de aterros e escavações.

O regime de licenciamento encontra-se estabelecido no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, e na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro. Deve ainda ser considerado o Sistema Nacional de Informação dos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos (SNITURH), que deve incluir o registo e caracterização de todos os títulos de utilização, assim como dados de auto-controlo e monitorização.

Para a realização destas actividades, o proponente do projecto tem de apresentar um pedido de licença de utilização à autoridade competente – ARH territorialmente competente. Este pedido será apreciado e decidido no prazo de 45 dias.

Durante a fase de construção/remodelação é usual que haja necessidade de executar actividades ruidosas. Além das fontes de ruído serem consideradas no regime de avaliação de impacte ambiente, podem também ser submetidas a licenças especiais de ruído, como previsto no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (Regulamento Geral de Ruído).

Uma licença especial de ruído é emitida pelo respectivo município, para o exercício de actividades ruidosas temporárias, em casos excepcionais e devidamente justificados, e fixa as condições de exercício da actividade. Esta licença deve ser requerida pelo interessado com uma antecedência mínima de 15 dias úteis, relativamente à data de início da actividade.

A construção de uma ETAR pelos municípios ou por entidades gestoras de sistemas públicos de saneamento de águas residuais urbanas está isenta do licenciamento urbanístico, sem prejuízo, no segundo caso, da necessidade de parecer prévio não vinculativo da câmara municipal, que deve ser emitido no prazo de 20 dias a contar da data da recepção do respectivo pedido (artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, com última alteração e republicação dada pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro). No caso de se tratar de uma entidade gestora

concessionária, será ainda necessária a aprovação do respectivo projecto pela entidade concedente (por exigência legal, no caso das concessões multimunicipais – Base XII das Bases do contrato de concessão da exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de recolha, tratamento e rejeição de efluentes, aprovadas pelo Decreto-Lei n.º 162/96, de 4 de Setembro – e por exigência contratual no caso das concessões municipais).

Em função da localização aprovada, a implantação de uma ETAR de um sistema público de saneamento de águas residuais urbanas pode ainda exigir a constituição de servidões ou a realização de expropriações (caso a localização aprovada implique a ocupação de terrenos privados ou a ocupação de REN, RAN, áreas protegidas, etc., o que depende de uma prévia declaração de utilidade pública emitida pelo ministro responsável pela área de ambiente –, após a autorização ou parecer favorável das entidades com jurisdição nas áreas ocupadas – CCDR no caso da REN, Comissões Regionais de Reserva Agrícola, ICNB, no caso de áreas classificadas para a protecção da natureza, órgãos directivos de áreas protegidas, etc.).

A partir da entrada em vigor do regime jurídico específico de gestão de resíduos de construção e demolição (RCD), instituído pelo Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março, a gestão de resíduos provenientes de uma obra pode condicionar os actos administrativos que lhes estão associados, como sendo o licenciamento ou a recepção dessa mesma obra.

Esta articulação é possível na medida em que a obrigatoriedade do cumprimento do regime da gestão de RCD resultante do diploma referido está também consagrada no Código dos Contratos Públicos (CCP), o Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, e no Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (RJUE), a Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro.

No caso específico de obras que são públicas, o projecto de execução deve ser acompanhado de vários elementos, entre os quais, do Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPG). Deste modo, as condições de recepção da obra estão dependentes da vistoria, sendo que o modo como foi executado o PPG deve constar do respectivo auto. Caso o dono da obra não ateste a correcta execução do PPG, considera-se que a obra não está em condições de ser recebida, devendo tal condição ser declarada no auto de recepção provisória, lavrado no âmbito da vistoria.

No âmbito das obras abrangidas pelo RJUE, o diploma institui explicitamente a obrigatoriedade de que seja salvaguardado o disposto no Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março, constituindo esta uma das condições a observar na execução da obra fixadas pela entidade licenciadora.

No acto de conclusão da obra, deverá proceder-se à limpeza da área em consonância com o regime da gestão de RCD nela produzidos, constituindo esta uma condição da emissão do alvará de autorização de utilização ou da recepção provisória das obras de urbanização, salvo quando tenha sido prestada uma caução para garantia da execução desta operação.

Ainda no contexto da articulação da legislação ambiental com a do licenciamento da obra, salienta-se a obrigação do produtor de RCD de efectuar e manter o Registo de Dados de RCD conjuntamente com o livro de obra, no caso específico das obras particulares.

2.3.2. Licenciamentos associados à exploração de uma ETAR

O funcionamento de uma ETAR implica a utilização do domínio hídrico, através da rejeição de águas residuais, pelo que carece de um título que legitime essa utilização. A Lei n.º 58/2005 e o Decreto-Lei n.º 226-A/2007 impõem a necessidade de licença para a rejeição de águas residuais e atribuem a competência para a sua emissão às Administrações de Região Hidrográfica. A licença fixa as condições de descarga e as obrigações de auto-controlo do respectivo titular. A emissão da licença para a rejeição de águas residuais implica o pagamento da taxa de recursos hídricos (TRH) de acordo com o regime económico e financeiro dos recursos hídricos, publicado pelo Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de Junho.

A descarga de águas residuais no meio receptor obedece a determinados critérios de qualidade, de forma a salvaguardar as condições ambientais e proteger a saúde pública. Desta forma, o grau de tratamento a que as águas residuais são sujeitas é determinado pelas condições do meio receptor e pelos usos previstos para as águas tratadas.

O nível de tratamento das águas residuais e as inerentes condições de descarga no meio receptor encontram-se regulamentados através do Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, e do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 22-C/98, de 30 de Novembro).

O Decreto-Lei n.º 152/97, que resultou da transposição para o direito nacional da Directiva n.º 91/271/CEE, do Conselho, de 21 de Maio de 1991, aplica-se à recolha, tratamento e descarga de águas residuais urbanas no meio hídrico e as condições que esta descarga deve observar. A descarga de águas residuais deve considerar a susceptibilidade do meio receptor, através da classificação das massas de água em zonas sensíveis e menos sensíveis.

Este diploma estabelece que a descarga de águas residuais urbanas só pode ser licenciada, salvo algumas excepções, quando se submeta, no mínimo, a um tratamento secundário, o que obriga a uma alteração das infra-estruturas existentes e à adopção de um tratamento apropriado. Relativamente a zonas classificadas como sensíveis, a descarga só pode ser licenciada quando é alvo de um tratamento mais completo.

A identificação de zonas sensíveis e de zonas menos sensíveis consta do Anexo II do Decreto-Lei n.º 152/97, sendo objecto de revisão periódica, a última das quais operada pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro.

O Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade das águas, de acordo com os seus usos, nomeadamente, águas para consumo humano, de suporte da vida aquícola, águas balneares e águas de rega. Estabelece também o regime de protecção das águas contra a poluição causada por descargas de águas residuais, através das normas gerais de descarga (valores limite de emissão na descarga de águas residuais – Anexo XVIII).

Se a água residual for aproveitada para outros fins, designadamente para rega de culturas agrícolas e florestais ou de jardins públicos, serão aplicáveis outros procedimentos de licenciamento e outras normas de qualidade, de forma a garantir o tratamento adequado à utilização em causa, bem como a minimização dos riscos para a saúde pública (artigos 12.º e 15.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio, e artigo 58.º do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto).

Inerente ao processo de tratamento de águas residuais, existe a produção de lamas – resíduos com características variáveis dependendo do tipo de efluente e tratamento utilizado. De forma a assegurar a protecção ambiental, as lamas de depuração de ETAR devem ter uma gestão adequada, privilegiando-se a sua valorização, de acordo com as potencialidades de utilização com fins agrícolas.

O Decreto-Lei n.º 118/2006, de 21 de Junho, e respectiva Declaração de Rectificação n.º 53/2006, de 18 de Agosto, estabelece o regime jurídico para a utilização de lamas de depuração em solos agrícolas e determina a necessidade do seu licenciamento.

A gestão de resíduos constitui parte integrante do seu ciclo de vida, sendo da responsabilidade do respectivo produtor. Esta responsabilidade extingue-se pela transmissão dos resíduos a operador licenciado de gestão de resíduos.

Caso as lamas produzidas na ETAR possuam características que permitam a sua valorização em solos agrícolas, é necessário que seja apresentado um pedido de licenciamento à autoridade licenciadora – a Direcção Regional da Agricultura e Pescas (DRAP) territorialmente competente, conforme o estipulado no Decreto-Lei n.º118/2006.

As ETAR que disponham de sistemas de desodorização e/ou cogeração de electricidade a partir do biogás devem obedecer ao Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera. Dado constituírem fontes fixas de emissão de poluentes atmosféricos, devem atender à Portaria n.º 263/2005, de 17 de Março, que define a metodologia de cálculo da altura de chaminés, e à Portaria n.º 80/2006, de 23 de Janeiro, que define os limiares mássicos máximos e mínimos de poluentes.

3. ASPECTOS TÉCNICOS DE PROJECTOS DE ETAR

Num projecto de ETAR existe um conjunto de aspectos técnicos que necessitam de ser apresentados, de forma sintética mas explícita, durante o procedimento de AIA. Numa fase de estudo prévio ou anteprojecto, nem todos estes aspectos possuem um carácter definitivo e devem ser apresentadas todas as alternativas em análise para que se proceda à comparação dos impactes ambientais resultantes de cada alternativa e, consequentemente, a adopção da alternativa mais vantajosa.

Na medida em que o tipo de tratamento constitui um aspecto técnico central de um projecto de ETAR, no presente capítulo descrevem-se, sumariamente, os tipos de tratamento mais frequentes em Portugal, quer em projectos de ETAR de grandes dimensões, quer de pequenas dimensões não sujeitas a procedimento de AIA. Contudo, são também abordados os aspectos técnicos de alguns projectos complementares às ETAR, desde a recolha de águas residuais à respectiva descarga em meio receptor. Este capítulo contribui assim para um melhor conhecimento dos aspectos técnicos mais relevantes em projectos de ETAR, nomeadamente na fase de exploração.

3.1. Caracterização da água residual afluente

As ETAR podem receber águas residuais com diferentes composições, o que implica a adopção de diferentes tipos de operações e processos de tratamento adequados em função do tipo de águas residuais a tratar.

De acordo com as definições dos respectivos diplomas legais, nomeadamente do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, as águas residuais podem ser classificadas em três tipos:

- Águas residuais domésticas – as águas residuais de serviços e de instalações residenciais, essencialmente provenientes do metabolismo humano e de actividades domésticas (lavagens, cozinha, etc.);
- Águas residuais industriais – as águas residuais provenientes de qualquer tipo de actividade que não possam ser classificadas como águas residuais domésticas nem sejam águas pluviais;
- Águas residuais urbanas – as águas residuais domésticas ou a mistura destas com águas residuais industriais e/ou com águas pluviais.

Podem ainda ser consideradas as águas pluviais, como as águas constituídas exclusivamente pelas escorrências originadas pela precipitação.

A situação mais comum incide sobre o tratamento integrado de águas residuais domésticas e industriais, o que implica uma adaptação do sistema de tratamento às características das águas afluentes, sobretudo das águas residuais industriais, já que estas podem ter uma composição muito variada, de acordo com a tipologia de indústria.

As ligações de colectores industriais aos colectores municipais carecem de uma autorização, que depende das características do efluente industrial. De um modo geral, os municípios possuem um regulamento de descarga de águas residuais em colectores municipais que estabelece valores-limite para os constituintes das águas residuais industriais, para que o tratamento na ETAR não seja comprometido. Quando as unidades industriais não possuem efluentes com as características regulamentares, estes devem ser sujeitos a um tratamento prévio, antes de serem enviados para a ETAR.

A caracterização das águas residuais a tratar é essencial para o adequado dimensionamento da ETAR e respectivo funcionamento. Os dois parâmetros mais importantes na caracterização

de águas residuais afluentes à ETAR, e essenciais para o dimensionamento, são o caudal e a quantidade de carga poluente.

O parâmetro mais utilizado para medir a poluição orgânica de uma água residual é o CBO_5 – carência bioquímica de oxigénio. Este parâmetro mede a quantidade de matéria orgânica oxidável por reacções biológicas, ou seja, biodegradável. A sua determinação envolve um método indirecto, através da medição do oxigénio dissolvido utilizado pelos microrganismos na oxidação bioquímica da matéria orgânica. O índice 5 indica que a medição é feita ao fim de 5 dias, quando a concentração de oxigénio começa a ser estável, e a uma temperatura da amostra de 20ºC.

A capacidade de tratamento das ETAR é expressa, na literatura e legislação específicas, em função do número de habitantes-equivalentes (hab-eq.) ou população equivalente, pelo que importa clarificar estes conceitos:

- Um habitante-equivalente corresponde à carga orgânica biodegradável produzida em média por um habitante, expresso em gramas de CBO_5 por dia. Assim, a capitação de CBO5 em águas residuais domésticas possui o valor médio de 60 g/hab.dia;
- A população equivalente corresponde ao número de habitantes que produzem uma carga orgânica semelhante e é um parâmetro usualmente utilizado para estabelecer a equivalência entre a carga poluente de um efluente industrial e a respectiva carga poluente produzida pela população de um aglomerado populacional. Assim, em geral, a população equivalente não é igual à população do aglomerado populacional.

Além da matéria orgânica biodegradável, as águas residuais transportam sólidos grosseiros, areias, gorduras, nutrientes como fósforo e azoto, e uma série de outros possíveis contaminantes, que importa remover antes da sua descarga no meio hídrico receptor.

3.2. Sistema de recolha e drenagem de águas residuais

O sistema de recolha e drenagem de águas residuais, é definido como a rede fixa de colectores que, com as demais componentes de transporte e de elevação, fazem afluir as águas residuais a uma ETAR. O sistema de recolha e drenagem de águas residuais pode englobar os seguintes órgãos:

a) **Colectores** – são tubagens, em que o escoamento se processa com superfície livre, e são utilizados nos sistemas de colecta de águas residuais e pluviais. Podem ser de diversos materiais (betão, fibrocimento, PVC, ferro fundido, etc.);

b) **Estações elevatórias (EE)** – quando o escoamento das águas residuais nos colectores não pode efectuar-se por acção da gravidade, é necessário instalar estações elevatórias com o objectivo de transportar o caudal de águas residuais sobre pressão até à ETAR, ou até uma cota topográfica superior a partir da qual o escoamento se possa efectuar novamente de forma gravítica. As estações elevatórias, sempre que as características das águas residuais afluentes e a protecção do sistema a jusante o justifiquem, devem ter dispositivos de tratamento preliminar (como por exemplo, gradagem, trituradores, entre outros). Estes órgãos têm sempre associado um tanque de equalização, de forma a nunca trabalharem “em seco”, e um descarregador a montante, ligado a um colector de recurso, para fazer face à ocorrência de avarias, necessidade de colocação fora de serviço ou afluência excessiva de águas residuais. Complementarmente, podem dispor de tratamento de odores;

c) **Caixas de visita** – são órgãos dos sistemas de drenagem que permitem o acesso para manutenção, através de tampas, e a junção de colectores, possibilitando a mudança de direcção dos mesmos;

d) **Sumidouros (ou sarjetas)** – são os dispositivos com entrada lateral ou superior das águas de escorrências superficial, normalmente instaladas na via pública.

Os sistemas de drenagem podem ser considerados como unitários ou separativos. No caso de se tratar de um sistema unitário, o mesmo colector serve a drenagem das águas residuais em conjunto com as águas pluviais. No caso de um sistema de drenagem separativo, existem duas redes independentes de colectores, em que uma drena exclusivamente as águas residuais e a outra as águas pluviais. Os sistemas separativos são mais eficientes pois evitam a mistura das águas pluviais (que não necessitam tratamento e apresentam um caudal muito elevado) com as águas residuais, facilitando, por este facto, as operações de tratamento, e evitando o sobredimensionamento das ETAR.

3.3. Sistemas de tratamento de águas residuais

O tratamento de águas residuais apresenta duas fases distintas de tratamento: uma correspondente ao tratamento da fase líquida, cujo objectivo é o tratamento da água residual de forma a cumprir as condições exigidas na licença de descarga, para posterior rejeição no meio receptor; a outra corresponde ao tratamento da fase sólida, em que é dado tratamento adequado aos sólidos removidos da água residual na fase líquida.

Complementarmente, pode ser necessário o tratamento dos odores resultantes da degradação da matéria orgânica existente nas águas residuais, e que é removida ao longo do processo de tratamento das ETAR. Por outro lado, existem algumas instalações de apoio indispensáveis para o adequado funcionamento e exploração das ETAR, bem como os vários tipos de instrumentação e automação, cada vez mais implementados nas ETAR em Portugal, que veio permitir um melhor controlo das diversas etapas do sistema de tratamento e, consequentemente, melhorar a exploração.

3.3.1. Fase líquida

De um modo geral, existem quatro fases de tratamento de águas residuais numa ETAR, designadas por tratamento preliminar, primário, secundário e terciário ou de afinação. A escolha de um sistema de tratamento é determinada por vários factores, como as características quantitativas e qualitativas das águas residuais, a localização do sistema e os valores-limite de emissão dos efluentes da ETAR que se pretendem, em função da qualidade da água do meio receptor onde será descarregada a água residual tratada.

De forma a assegurar os objectivos de descarga necessários, existem várias tecnologias e processos disponíveis. É ao nível do tratamento secundário que existe uma maior variedade de tecnologias que mais influenciam a configuração da ETAR.

3.1.1.1. Tratamento preliminar

O tratamento preliminar consiste num conjunto de operações físicas para remover da água residual, por exemplo, materiais grosseiros, areias e gorduras. O objectivo desta etapa é proteger os órgãos e processos de tratamento seguintes, bem como evitar obstruções dos circuitos hidráulicos e contaminações das águas e lamas, permitindo, desta forma, uma maior eficiência. Os órgãos possíveis de aplicação nesta fase são, entre outros:

a) **Gradagem** – um sistema de grelhas, instalado num ou mais canais por onde circula a água residual, que retém os sólidos de maiores dimensões (ex. latas, papéis, paus, folhas, etc.). Estes sólidos grosseiros são temporariamente armazenados em contentores e posteriormente encaminhados a destino final adequado.



Figura 5: Grade mecânica

b) **Tamisação** – tem o mesmo efeito que o sistema anterior mas apresenta uma maior eficiência de remoção pois possui uma malha mais fina, que retém os sólidos de menores dimensões, pelo que deve ser utilizado de forma complementar à gradagem. Esta operação é realizada por equipamentos electromecânicos que podem apresentar vários tipos de configurações de acordo com o fabricante.



Figura 6: Tamisador

c) **Desarenação** – podendo ser efectuada de várias formas, o objectivo desta operação é retirar as areias do efluente. Pode consistir, por exemplo, num tanque onde o efluente passa com uma velocidade reduzida, permitindo que as areias assentem por gravidade, sendo removidas e encaminhadas para um classificador de areias. As operações de desarenação e remoção de óleos e gorduras podem ser realizadas no mesmo órgão de tratamento (desarenadores/desengorduradores)

d) **Remoção de óleos e gorduras** – tem como objectivo retirar as gorduras e óleos existentes e pode recorrer à injecção de um fluxo de ar ascendente no seio do efluente, levando à acumulação de gorduras na superfície. Após a sua remoção, são geralmente encaminhadas para um concentrador de gorduras e, posteriormente, encaminhadas a destino final adequado.



Figura 7:
Desarenador/desengordurador



Figura 8:
Desengordurador

3.3.1.2. Tratamento primário

O tratamento primário pode ser constituído por processos físicos e químicos e tem por objectivo remover os sólidos facilmente sedimentáveis. Pretende-se que, com este tratamento, a CBO_5 das águas residuais seja reduzida, no mínimo, em 20% e o total das partículas sólidas em suspensão (SST) das águas recebidas seja reduzido, no mínimo, em 50%. O tratamento primário é efectuado genericamente através de sedimentação/decantação, ou flotação:

a) **Decantação** – tem como objectivo principal retirar os sólidos em suspensão decantáveis (por acção da gravidade). Esta operação é realizada num decantador onde a água permanece o tempo suficiente para permitir que as partículas suspensas sedimentem no fundo, sendo também removidas as escumas que se acumulam à superfície dos decantadores. Existem sistemas de decantação lamelar e decantação assistida através de coagulação e floculação, com a adição de reagentes químicos, de forma a aumentar a sua eficiência, permitindo a redução da área de ocupação dos decantadores. Este tipo de órgãos pode ser de planta circular, quadrada ou rectangular, e enterrados ou semi-enterrados. A água clarificada passa para o tratamento secundário, enquanto as lamas primárias são recolhidas para posterior tratamento na fase sólida e as escumas são encaminhadas para o concentrador de gorduras do tratamento preliminar.

b) **Flotação** – é uma operação destinada a remover sólidos de dimensões tão reduzidas que não é viável a sua separação por acção da gravidade. Consiste na injecção de um fluxo de ar ascendente no interior do tanque, sendo arrastados os sólidos, juntamente com as bolhas de ar, para a superfície, onde são recolhidos e encaminhados para tratamento na fase sólida.



Figura 9: Decantador



Figura 10: Flotador

3.3.1.3. Tratamento secundário

O tratamento secundário é constituído geralmente por processos biológicos e visa retirar a matéria orgânica biodegradável existente no efluente, na forma coloidal, dissolvida ou suspensa, que não foi retirada através de tratamento primário. O tratamento secundário pode ser dimensionado para remover nutrientes como fósforo e azoto. A água residual é colocada em contacto com um meio "rico" em microrganismos que vão metabolizar essa matéria orgânica, retirando-a da fase líquida e incorporando-a na sua biomassa. Os processos biológicos podem ser aeróbios (na presença de oxigénio), anaeróbios (sem oxigénio), anóxicos (sem oxigénio dissolvido e na presença de nitritos e/ou nitratos) e processos mistos. Esta é a fase de tratamento para a qual existe a maior variedade de sistemas, podendo ser de biomassa fixa, suspensa, híbridos e sistemas combinados.

Nos sistemas de tratamento biológico por biomassa suspensa os microrganismos responsáveis pela metabolização da matéria orgânica encontram-se em suspensão na água residual. Estes sistemas podem ser:

a) **Lamas activadas** – O sistema de tratamento por lamas activadas consiste num processo biológico de biomassa suspensa que tem por objectivo transformar matéria solúvel em matéria decantável.

   O efluente proveniente do tratamento primário é encaminhado para um tanque de arejamento (com a adição de ar ou oxigénio puro), onde é fornecido o oxigénio necessário para que os microrganismos metabolizem a matéria orgânica. De seguida,

estes são removidos num decantador secundário, onde ocorre a separação da fase líquida (efluente tratado) e da fase sólida (lamas secundárias). A concentração ideal de microrganismos no tanque de arejamento é garantida através da recirculação das lamas recolhidas no fundo do decantador secundário.

Num sistema de lamas activadas convencionais há uma produção de lamas em excesso que são removidas e encaminhadas para a fase sólida. Nos sistemas de lamas activadas com arejamento prolongado, a quantidade de lamas produzidas é menor.

O sistema mais utilizado em Portugal, em ETAR de grandes dimensões, é o sistema de biomassa suspensa, por lamas activadas, que pode apresentar várias configurações, como tanques de arejamento convencionais, valas de oxidação, e *Sequencing Batch Reactor (SBR)*.





Figuras 11: Sistema de tratamento biológico por lamas activadas
a) unidade de tratamento confinada;
b) unidade de tratamento ao ar livre.

b) **Lagoas** – No tratamento por lagunagem, a água residual atravessa um conjunto de lagoas onde ocorrem processos idênticos aos que ocorreriam em meio natural. O efluente é encaminhado graviticamente e em contínuo para lagoas com diferentes profundidades e dimensões, onde ocorrem processos de degradação através de microrganismos e microalgas.

Existem lagoas anaeróbias, que se destinam ao pré-tratamento de efluentes com elevada carga orgânica, lagoas facultativas, para efluentes de carga orgânica intermédia e para a afinação de efluentes de outras lagoas, e lagoas de maturação, onde ocorre a remoção de microrganismos patogénicos e de nutrientes. Podem também existir lagoas arejadas, onde é fornecido oxigénio através de arejadores mecânicos, de forma a aumentar a eficiência do tratamento.

Nos sistemas de biomassa fixa, os microrganismos crescem num substrato inerte fixo, que pode ser de pedras, areia ou plástico, criando um bio-filme por onde a água residual passa, permitindo aos microrganismos a degradação da matéria orgânica da água residual. Os sistemas mais utilizados são:

c) **Leitos percoladores** – Estes sistemas são compostos por tanques circulares onde é colocado um material de enchimento que serve de meio de suporte à biomassa. O meio de enchimento pode ser constituído por pedras ou material sintético granulado. O efluente é injectado pela parte superior do leito e, à medida que passa através do enchimento, os microrganismos captam os nutrientes e decompõem a matéria orgânica. O efluente escoado e recolhido na zona inferior do leito, pode ser recirculado. Para assegurar as

necessidades de oxigénio e o crescimento dos microrganismos, é promovida a circulação do ar. À medida que a espessura da camada de bio-filme vai aumentado, as camadas inferiores entram em anaerobiose, possibilitando a desnitrificação do efluente.

O efluente tratado que sai do leito percolador é encaminhado para um decantador secundário, de forma a assegurar a separação dos fragmentos de bio-filme, que se descolaram da superfície das partículas de enchimento.



Figura 12:
Sistema de tratamento biológico por lagunagem



Figuras 13:
Sistema de tratamento biológico por leitos percoladores

d) **Discos biológicos** – Os discos biológicos consistem num conjunto de discos circulares, dispostos paralelamente e unidos por um eixo horizontal. Esta configuração permite um grande aumento da área de contacto. Devido à rugosidade da superfície dos discos, os microrganismos aderem, constituindo um bio-filme. Os discos giram em torno do eixo e mergulham parcialmente num canal com o efluente a tratar, o que garante que os microrganismos estão alternadamente em contacto com o ar e com a matéria orgânica. De um modo geral, estas unidades de discos biológicos são cobertas, para evitar a incidência de radiação solar e o desenvolvimento de algas, e as perdas de calor.

e) **Biofiltros** – Os biofiltros são tanques com enchimento de pequenas esferas (meio filtrante) mantidas em contacto com o efluente e arejadas com ar introduzido através de uma rede distribuidora existente na secção inferior. A água residual a tratar circula por gravidade e o ar atravessa o meio filtrante com um movimento ascendente (ar e água em contra-corrente). Assim, a eliminação de carbono solúvel e a filtração de sólidos em suspensão, bem como a retenção simultânea de fósforo, são possíveis graças à flora bacteriana existente no material filtrante.

Nos sistemas híbridos, a biomassa encontra-se fixa a um meio de enchimento que se mantêm em suspensão na água residual através de agitadores ou arejadores. De uma forma geral estes sistemas apresentam tecnologias patenteadas, como por exemplo o *moving-bed biofilm reactor*

(MBBR). Existem também sistemas de tratamento em que a linha de tratamento dispõe de sistemas de biomassa fixa e suspensa de forma sequencial, como, por exemplo, sistemas de leitos percoladores e lamas activadas sequenciais.



Figura 14:
Sistema de tratamento biológico por discos biológicos

3.3.1.4. Tratamento terciário

O tratamento terciário ou de afinação complementa as etapas anteriores de tratamento, quer pela exigência de qualidade do meio receptor quer pelos usos previstos para o mesmo. Assim, este tratamento poderá ter como objectivo a remoção de determinados poluentes que se mantêm na água após terem passado pelos tratamentos anteriores, como partículas dificilmente decantáveis, microrganismos patogénicos, nutrientes, como azoto e fósforo, ou outros compostos, como herbicidas ou pesticidas.

A remoção de azoto e fósforo pode ser obtida por via biológica, normalmente associada ao tratamento secundário, ou por via química, que no caso do azoto se faz por *stripping,* e no caso do fósforo é, normalmente, por precipitação.

A desinfecção tem como objectivo a destruição/inactivação parcial dos microrganismos patogénicos que poderá realizar-se pela adição de agentes químicos (por exemplo: ozono, cloro, dióxido de cloro e hipoclorito de sódio) e físicos, nomeadamente através de radiação ultravioleta.

Antes da desinfecção por radiação ultravioleta é geralmente necessária a filtração, de forma a remover as partículas em suspensão não removidas nos tratamentos anteriores e que influenciam a eficiência da desinfecção.

Existem, no entanto, outros tipos de tratamentos para remoção de poluentes específicos que podem ser realizados através de operações físicas e/ou químicas, nomeadamente coagulação, floculação e decantação, adsorção sobre carvão activado, troca iónica e osmose inversa.

3.3.2. Fase sólida

O tratamento das lamas geradas na ETAR (primárias e secundárias) consiste no espessamento, digestão e desidratação.

3.3.2.1. Espessamento

O espessamento de lamas tem por objectivo reduzir o volume de lamas afluente aos órgãos subsequentes, diminuindo as dimensões desses órgãos e o seu custo de investimento, permitindo ainda a homogeneização das lamas e, assim, a optimização do funcionamento dos processos biológicos na digestão de lamas, e a desidratação. Os principais processos existentes de espessamento de lamas são o espessamento gravítico, o espessamento por flotação com ar difuso e o espessamento mecânico, recorrendo a equipamentos electromecânicos como mesas

de espessamento, crivos e tambores rotativos e centrífugas. A água removida às lamas é encaminhada para o início do tratamento da fase líquida.



Figura 15: Espessador

3.3.2.2. Estabilização

Os principais objectivos da estabilização de lamas são evitar, reduzir ou eliminar o potencial de putrefacção, remover microrganismos patogénicos e eliminar odores. Estes fenómenos ocorrem quando os microrganismos têm a oportunidade de sobreviver e de se multiplicar na fracção de matéria orgânica das lamas. A estabilização das lamas pode ser feita de diversas formas:

a) **Digestão anaeróbia** – Consiste num processo de mineralização biológica da matéria orgânica na ausência de oxigénio, sendo uma das principais características a valorização do biogás para a produção de calor, para uso na ETAR, e electricidade, para uso interno e venda à rede de distribuição de electricidade;

b) **Digestão aeróbia** – Consiste na mineralização biológica da matéria orgânica a partir de uma fonte externa de oxigénio, da qual resultam lamas estabilizadas e dióxido de carbono (CO2), que não pode ser valorizado;

c) **Esterilização química por adição de cal** – A utilização de cal não reduz a matéria orgânica das lamas. A sua acção de estabilização/desinfecção dos microrganismos presentes nas lamas é evidenciada quer através de simples elevação do pH das mesmas (para valores superiores a 12), com a utilização de cal hidratada [Ca(OH)2], quer através da conjugação deste fenómeno com o aumento de temperatura para valores superiores a 60 ºC, quando utilizada sob a forma de cal viva (CaO);

d) **Esterilização térmica** – Este processo consiste em reduzir o teor de humidade das lamas por adição de calor (através da evaporação da água), até um teor desejado que pode chegar aos 90%. Consegue-se, desta forma, um produto quase sólido com cerca de 75 a 95% de matéria seca, de textura geralmente granular, adequado a vários destinos finais. Permite ainda estabilizar e higienizar as lamas, facilitar a sua valorização orgânica ou a sua incineração, bem como reduzir os custos associados ao tratamento das lamas;

e) **Compostagem** – A compostagem de lamas é um processo de degradação biológica aeróbia de resíduos até à sua estabilização, produzindo uma substância húmida (composto), utilizável como corrector de solos.

3.3.2.3. Desidratação

A desidratação das lamas tem como objectivo retirar o máximo de água presente nas lamas, tendo em atenção a relação custo/benefício. As vantagens em desidratar as lamas relacionam-se com um menor custo de transporte das lamas para o destino final e nas facilidades de manuseamento. De forma geral, em ETAR de grandes dimensões procede-se à desidratação mecânica de lamas através da instalação de determinados equipamentos electromecânicos, tais como filtros banda, filtros prensa ou centrífugas.

As lamas desidratadas são temporariamente armazenadas em contentores ou silos com o volume adequado, que permita armazenar as lamas desidratadas até que estas sejam encaminhadas para valorização ou destino final adequado.





Figuras 16: a) Centrífuga; b) Filtro banda

3.3.3. Órgãos de emergência / minimização de descargas não tratadas

Como forma de garantir a segurança da instalação e a minimização de descargas de águas residuais não tratadas, as ETAR devem preconizar a existência de *by-pass* total à estação, e *by-pass* parciais em cada fase do processo de tratamento da fase líquida. Complementarmente, existe, em regra, um tanque de retenção de emergência que permite armazenar águas residuais, nos períodos de emergência em que o caudal afluente excede a capacidade de tratamento da ETAR, até ser possível proceder ao seu devido tratamento.

3.3.4. Sistemas de desodorização

Uma das características das ETAR é a produção de odores e de compostos orgânicos voláteis (COV), resultantes da degradação da matéria orgânica presente nas águas residuais, e que se verifica, essencialmente, nas fases de tratamento preliminar e primário, bem como nas diversas operações da fase sólida. De forma a controlar a emissão de compostos odoríferos, o projecto poderá prever a cobertura parcial ou total da ETAR, em que os órgãos de tratamento se encontram em edifícios fechados, com pressão atmosférica negativa devido à aspiração de ar, que será encaminhado para uma central de desodorização antes da sua rejeição na atmosfera. As principais tecnologias utilizadas são os biofiltros, sistemas de adsorção, geralmente de carvão activado, e os sistemas de lavagem química (*scrubbers*).

3.3.5. Edifícios de exploração

A ETAR deve contar ainda com edifícios de exploração onde se localizam a sala de comando e quadros eléctricos, sala da central hidropneumática, sala de compressores, gabinetes, sala de

reuniões, laboratório, instalações sanitárias, cozinha, zonas para armazenamento de reagentes, entre outros.

3.4. Descarga de águas residuais tratadas

Para proceder à descarga das águas residuais tratadas no meio receptor é necessário construir um emissário, que consiste num colector que transporta as águas residuais tratadas até ao ponto de descarga, que poderá ser uma linha de água, um estuário ou no mar. Complementarmente, pode ser necessária a construção de um exutor submarino de forma a descarregar a água residual tratada a uma maior distância da costa, de forma a melhorar as condições de dispersão e assim minimizar os impactes nas zonas balneares.

4. PRINCIPAIS ACÇÕES SUSCEPTÍVEIS DE ORIGINAR IMPACTES AMBIENTAIS

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

De um modo geral, as acções desenvolvidas durante a fase de remodelação de uma ETAR são semelhantes às acções 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 actividades para a fase de construção/remodelação, salientando algumas acções específicas da fase de remodelação.

Tendo em consideração o facto de o presente Guia se focalizar em projectos em fase de estudo prévio ou anteprojecto, haverá, necessariamente, um conjunto de aspectos associados à construção/remodelação e à exploração da ETAR que não se encontram ainda definidos, nestas fases, com suficiente detalhe para permitir uma caracterização exaustiva das actividades a desenvolver. Contudo, podem ser identificadas várias acções susceptíveis de originar impactes genéricos à maioria dos projectos. Em cada projecto de ETAR, devem ser consideradas, além das acções descritas a seguir, outras acções específicas relacionadas com características próprias do projecto e sua localização.

É apresentado, de seguida, um conjunto de acções típicas para as fases de construção/remodelação e exploração de uma ETAR. Estas acções deverão ser sempre adaptadas às especificidades de cada caso em análise.

a) **Acções típicas durante a fase de Construção/Remodelação:**
   - 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;
   - Desmatação, 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 associadas a projectos complementares ou subsidiários (construção/reabilitação de interceptores, abastecimento de água, fornecimento de energia eléctrica, entre outros);
   - Actividades que incluem o manuseamento de substâncias poluentes (tintas, diluentes, óleos, entre outros);
   - Produção de resíduos.

b) **Acções específicas de projectos de Remodelação:**
   - Descarga de águas residuais não tratadas ou deficientemente tratadas no meio receptor;
   - Demolição parcial ou total de órgãos de tratamento ou edifícios;
   - Produção de resíduos.

c) **Acções típicas durante a fase de Exploração:**

- Produção de águas residuais tratadas e descarga no meio receptor;
- Reutilização de águas residuais tratadas (se aplicável);
- Produção de resíduos (incluindo lamas);
- Valorização energética do biogás (se aplicável);
- 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.

Na Figura 17 apresenta-se um diagrama de funcionamento tipo de uma ETAR de lamas activadas, com tratamento terciário de filtração e desinfecção por radiação ultravioleta, e tratamento de fase sólida através de digestão anaeróbia, onde é possível identificar as principais acções susceptíveis de causar impactes durante a fase de exploração.

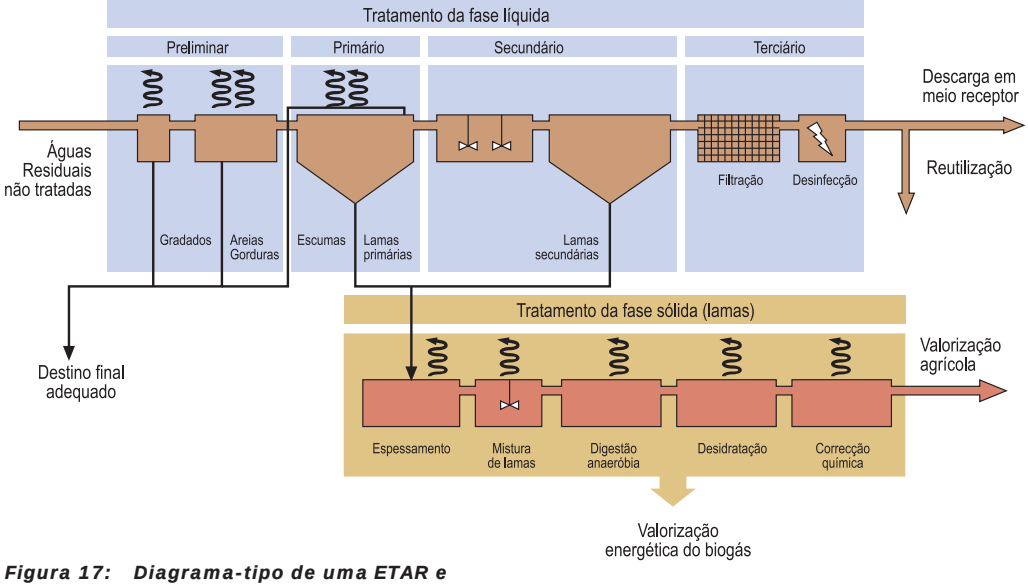


Figura 17: ***Diagrama-tipo de uma ETAR e principais acções susceptíveis de causar impacte durante a fase de exploração.***

Estas acções resultam dos aspectos técnicos da ETAR na fase de exploração, pelo que apresentam variações de acordo com a tecnologia e sistema adoptado no projecto.

As acções descritas, isoladamente ou em conjunto, provocam impactes no ambiente, nomeadamente em determinados factores ambientais específicos. Apesar da grande maioria dos impactes depender das características específicas do projecto e do ambiente por este afectado, é possível assinalar quais os principais factores ambientais alvo de perturbação pelas actividades da fase de construção/remodelação e de exploração de uma ETAR. Esta informação encontra-se sistematizada na Tabela 1. É de notar que a informação contida nesta tabela se aplica à generalidade dos casos de ETAR, sendo sempre imprescindível adaptar as acções e os impactes causados nos diversos factores ambientais às especificidades em causa, especialmente a localização do projecto.

Tabela 1: Síntese dos principais impactes nos diferentes factores ambientais, originados pelas principais acções durante a fase de construção/remodelação e exploração de uma ETAR

Fase	Acção	Factores Ambientais										
		Geologia, Geomorfologia, Geotecnia e Sismicidade	Águas de Superfície	Águas Subterrâneas	Solo e Uso do Solo	Ecologia	Qualidade do Ar	Ambiente Sonoro e Vibrações	Ordenamento do Território	Paisagem	Património Cultural	Socioeconomia e Acessibilidades
Fase de Construção / Remodelação	Implantação dos estaleiros	-	▽	▽	▽	▽	-	▽	▽	▽	▽	▽
	Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria	-	▽	▽	▽	▽	▼	▽	-	-	▽	▽
	Desmatação, limpeza e decapagem	-	▽	▽	▽	▽	▽	▽	-	▽	▽	▽
	Movimentação de terras e terraplenagem	▽	▽	▽	▼	▽	▼	▽	▽	▽	▽	▽
	Construção da ETAR	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
	Construção de acessos e outras obras associadas ou complementares	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
	Manuseamento de substâncias poluentes	-	▽	▽	▽	▽	▽	-	-	-	-	-
Implantação dos estaleiros	Descarga de águas residuais tratadas no meio receptor	-	▲	▲	△	▲	-	-	-	-	-	▲
	Funcionamento e manutenção da ETAR	-	-	-	-	▽	▽△	▽	-	-	-	▽△
	Circulação de veículos	-	-	-	-	▽	▼	▼	-	-	-	▽
	Emissão difusa de poluentes gasosos	-	-	-	-	-	▼	-	-	-	-	▽
	Descarga de águas residuais não tratadas - emergência e avaria	-	▼	▼	▽	▽	▽	-	-	-	-	▽

LEGENDA

- Sem impactes
△ Impacte positivo dependente do projecto e da sua localização
▽ Impacte negativo dependente do projecto e da sua localização
▲ Impacte positivo certo
▼ Impacte negativo certo

5. PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DO ÂMBITO

5.1. Introdução

De acordo com a legislação nacional de AIA, a definição do âmbito do EIA consiste numa fase facultativa e preliminar ao procedimento de AIA, que se revela de grande importância e utilidade para a eficácia de todo o processo. A fase de definição do âmbito permite a identificação das questões ambientais mais significativas em que o EIA se deve focalizar, o que conduz a uma avaliação mais eficaz dos impactes e à implementação de medidas efectivas que os evitem ou minimizem. Esta fase é formalizada através da apresentação de uma proposta de definição do âmbito (PDA), por parte do proponente, à Autoridade de AIA.

A PDA permite um melhor planeamento do EIA, direccionando-o para os aspectos relevantes, além de possibilitar um envolvimento prévio entre o proponente e a CA, a quem é remetida a PDA para análise e deliberação. O facto de haver a possibilidade da PDA ser objecto de consulta pública permite uma maior interacção entre os intervenientes, com a intervenção precoce do público interessado, o que pode contribuir para a identificação de impactes e de questões problemáticas.

Por outro lado, a elaboração da PDA e a comunicação entre os intervenientes reduz a possibilidade de serem necessários pedidos e esclarecimentos adicionais, na fase de apreciação do EIA, sempre que este for elaborado segundo o conteúdo acordado entre o proponente e a CA. Desta forma, procura-se evitar a desconformidade da apreciação técnica do EIA e tornar o processo mais célere e eficiente.

A elaboração da PDA torna-se especialmente pertinente quando estão em causa projectos complexos, pouco frequentes, em que haja menor experiência de AIA ou quando se prevê que haja oposição pública e necessidade de integrar novas e diferentes perspectivas. Esta não é a situação usual nos projectos de ETAR, o que leva a que a fase de definição do âmbito não seja comum nesta tipologia de projecto. Contudo, dada a potencialidade desta fase prévia para a eficácia de todo o processo de avaliação, torna-se importante apresentar a estrutura e conteúdo de uma PDA, com as devidas adaptações à tipologia de projecto em análise.

5.2. Estrutura e conteúdo da PDA

A Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, estabelece a estrutura da PDA (artigo 1º) e salienta que esta deve ser elaborada de acordo com as normas técnicas constantes no respectivo Anexo I, com as necessárias adaptações a cada caso concreto.

As seguintes sub-secções encontram-se organizadas de acordo com a estrutura regulamentar da PDA e é discriminado o respectivo conteúdo, adaptado a aspectos genéricos dos projectos de ETAR.

Na medida em que a PDA do EIA é elaborada em fase de estudo prévio ou anteprojecto, existem vários aspectos que não são possíveis de discriminar nesta fase precoce da definição do projecto. Contudo, devem ser apresentadas as indicações aceitáveis e previsíveis, face à informação disponível e às alternativas em análise.

5.2.1. Identificação, descrição sumária e localização do projecto:

a) Identificação do proponente;

b) Designação do projecto. Fase do projecto. Eventuais antecedentes;

- Referir a designação da ETAR de acordo com a sua localização;

- Referir a fase do projecto a que corresponde a elaboração da PDA e eventuais antecedentes como, por exemplo, projectos anteriores, decisões de entidades oficiais e alternativas já analisadas;

c) Objectivo(s) do projecto e sua justificação;

- Indicar os objectivos do projecto (níveis de tratamento preconizados, população a servir, entre outros) e respectiva justificação (ao nível de qualidade das massas de água e níveis de atendimento preconizados pela estratégia nacional ou regional de drenagem e tratamento de águas residuais, entre outros);

d) Projectos associados ou complementares;

- Indicar os previsíveis projectos associados à ETAR, como a construção de interceptores, renovação/modificação de infra-estruturas da rede, entre outros, e projectos complementares, como acessos, estaleiros e abastecimento energético, entre outros;

e) Identificação da entidade licenciadora ou competente para a autorização – ARH territorialmente competente;

f) Localização do projecto:

- Concelhos e freguesias. Cartografia a escala adequada (por exemplo, 1:25000), com os limites administrativos. Localização às escalas regional e nacional;
- Indicação das áreas sensíveis (na definição do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro) situadas nos concelhos (ou freguesias) de localização do projecto ou das suas alternativas e a respectiva cartografia;
- Planos de ordenamento do território (de âmbito nacional, regional, municipal, intermunicipal, sectorial e especial) em vigor na área do projecto e, quando se justifique, classes de espaço envolvidas;
- Servidões, condicionantes e equipamentos/infra-estruturas relevantes potencialmente afectados pelo projecto;

g) Descrição sumária da área de implantação do projecto;

- Descrever, de forma sucinta, o tipo de área onde se pretende implantar a ETAR (incluindo as várias alternativas de localização consideradas), principais características e sensibilidades, recursos naturais e geológicos relevantes, principais condicionantes e restrições, com especial atenção à proximidade a receptores sensíveis, entre outros aspectos significativos;

h) Descrição sumária das principais características físicas do projecto e, quando aplicável, dos processos tecnológicos envolvidos;

- Descrever as principais características técnicas do processo de tratamento a implementar na ETAR (incluindo as alternativas previstas), nomeadamente o tipo e nível de tratamento, para a fase líquida e para a fase sólida, além de outros sistemas previstos, como, por exemplo, os de desodorização;

i) Lista das principais acções ou actividades de construção, exploração e desactivação (cessação da actividade, com ou sem eliminação total ou parcial de edifícios, instalações ou infra-estruturas);

- Inventariação das principais acções e actividades previstas, caso estas se encontrem definidas nesta fase e a sua inventariação seja relevante (por exemplo, actividades que impliquem impactes significativos e certos);

j) Lista dos principais tipos de materiais e de energia utilizados ou produzidos;

- Inventariação dos previsíveis materiais a consumir durante a fase de construção e de exploração (sobretudo o tipo de reagentes necessários); quanto à energia, referir

como se prevê que seja efectuado o seu fornecimento, na fase de construção e exploração, especificando se se prevê o funcionamento de um sistema de cogeração com aproveitamento de energia;

k) Lista dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis;
   - Inventariação dos previsíveis efluentes, resíduos (de acordo com a Lista Europeia de Resíduos – Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março) e emissões a produzir durante a fase de construção/remodelação e exploração, com especial destaque para a produção de lamas e de resíduos perigosos e para a emissão de compostos odoríferos;

l) Programação temporal estimada das fases de construção/remodelação, exploração e desactivação e sua relação, quando aplicável, com o regime de licenciamento ou de concessão.

5.2.2. Alternativas do projecto:

Apresentação das alternativas, com especial destaque para as alternativas de localização da ETAR. Devem também ser apresentadas alternativas de dimensão da ETAR, do tipo de tratamento a utilizar, de técnicas de construção ou operação, entre outras consideradas relevantes;

5.2.3. Identificação das questões significativas:

a) Identificação preliminar das acções ou actividades previstas nas fases de construção, exploração e desactivação, com potenciais impactes negativos significativos;

b) Hierarquização do significado dos potenciais impactes identificados e consequente selecção dos impactes a estudar e/ou da profundidade com que cada impacte será analisado;

c) Identificação dos factores ambientais relevantes, tendo em conta a hierarquização dos potenciais impactes ambientais;

d) Identificação dos aspectos que possam constituir condicionantes ao projecto;

e) Identificação preliminar das populações e de outros grupos sociais potencialmente afectados ou interessados pelo projecto;
   - Identificação de receptores sensíveis ou potencialmente sensíveis, durante as fases de construção e exploração da ETAR.

5.2.4. Proposta metodológica de caracterização do ambiente afectado e sua previsível evolução sem projecto

Apresentação de um programa de caracterização da situação actual e da sua previsível evolução sem projecto, para cada factor ambiental relevante anteriormente identificado:

a) Objectivos da caracterização (relação com impactes significativos);
   - De acordo com os prováveis impactes identificados, justificar a caracterização de um determinado factor ambiental, especificando o grau de detalhe com que deverá ser caracterizado de acordo com a hierarquia anterior;

b) Tipos de informação a recolher, incluindo limites geográficos e temporais;

c) Fontes de informação;

d) Metodologias de recolha da informação;

e) Metodologias de tratamento da informação;

f) Escalas de cartografia dos resultados obtidos, caso aplicável.

5.2.5. Proposta metodológica para avaliação de impactes

a) Metodologia a adoptar para a identificação e avaliação de impactes, incluindo definição de critérios a utilizar para apreciação da sua significância;

b) Metodologia a adoptar para a previsão de impactes cumulativos, nomeadamente fronteiras espaciais e temporais dessa análise.

5.2.6. Proposta metodológica para a elaboração do plano geral de monitorização

Indicação preliminar dos factores ambientais que poderão vir a ser alvo de monitorização, caso exista informação suficiente para se prever a sua necessidade.

5.2.7. Planeamento do EIA

a) Proposta de estrutura para o EIA;

- Indicação da estrutura e respectivo conteúdo do EIA, os estudos a realizar e o seu grau de pormenor, entre outros aspectos relativos à organização de trabalhos do EIA;

b) Indicação das especialidades técnicas envolvidas e dos principais recursos logísticos, quando relevantes (por exemplo, laboratórios);

c) Indicação dos potenciais e previsíveis condicionalismos ao prazo de elaboração do EIA, nomeadamente os motivados pelas actividades de recolha e tratamento da informação.

6. ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

6.1. Introdução

A elaboração de um EIA pode ocorrer em fase de estudo prévio, anteprojecto ou projecto de execução, o que determina o grau de detalhe da análise e das medidas apresentadas.

No presente capítulo são explorados os principais aspectos relativos à elaboração de um EIA em fase de estudo prévio ou anteprojecto, uma vez que esta é a situação mais usual para a apresentação dos EIA de projectos de ETAR. A escolha desta fase para a apresentação do EIA desta tipologia de projecto relaciona-se, geralmente, com a própria tramitação do processo de concurso público para a concepção/construção da ETAR.

Este facto implica que as medidas consideradas não tenham um carácter muito pormenorizado, já que serão definidas com maior detalhe em fase de projecto de execução, após serem realizados os estudos e projectos complementares necessários. Posteriormente, a incorporação das medidas da DIA no projecto de execução será avaliada através da apresentação do RECAPE, na fase de pós-avaliação.

A elaboração do EIA numa fase precoce do desenvolvimento do projecto constitui um aspecto vantajoso, já que permite uma melhor integração das questões ambientais na concepção do projecto. É possível, nesta fase, reunir a informação necessária para decidir acerca das alternativas que minimizam os impactes, sobretudo as alternativas de localização, e propor as medidas e acções mais relevantes e adequadas a desenvolver numa fase posterior.

Os aspectos relativos à elaboração e conteúdo do EIA encontram-se descritos no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, e, complementarmente, o Anexo III deste diploma descreve o conteúdo mínimo que o EIA deve apresentar. Para além dessa informação, o Anexo II da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, contém as normas técnicas para a estrutura do EIA e o Anexo III contém os critérios para a elaboração de RNT do EIA.

O seguinte subcapítulo, “Estrutura e Conteúdo do EIA”, encontra-se dividido em secções que correspondem às secções estruturais do EIA, segundo os citados requisitos legais. Em cada um destes capítulos do EIA, procede-se à identificação da informação típica que este deve conter, de acordo com a tipologia de projecto em estudo e com a respectiva fase de elaboração do EIA. No final do presente capítulo será também apresentada a estrutura e o conteúdo típico de um RNT.

6.2. Estrutura e conteúdo do EIA

6.2.1. Introdução

a) Identificação de:
   - Projecto – designação da ETAR;
   - Fase em que se encontra – fase de estudo prévio ou anteprojecto;
   - Proponente – entidade responsável pela construção e gestão da ETAR (caso seja um sistema multimunicipal, referir o Decreto-Lei que lhe deu origem);
   - Projectista – entidade responsável pela elaboração do projecto.

b) Identificação da entidade licenciadora – ARH territorialmente competente.

c) Identificação dos responsáveis pela elaboração do EIA – identificação de cada elemento da equipa, respectiva formação base e áreas de responsabilidade – e indicação do período da sua elaboração;

d) Referência aos eventuais antecedentes do EIA, nomeadamente a eventual proposta de definição do âmbito e respectiva deliberação da CA, outros estudos que tenham precedido o EIA, ou até outros EIA ou procedimentos de AIA que tenham ocorrido anteriormente;

Nota: Caso o EIA tenha sido precedido por uma PDA, um dos capítulos do EIA deve ser dedicado às disposições da PDA e respectiva deliberação.

e) Metodologia e descrição geral da estrutura do EIA:

- Enquadramento legal e normativo que determinou a realização do EIA, enquadramento legal aplicável aos projectos de ETAR e aos factores ambientais analisados;
- Metodologia geral do EIA, adaptada ao seu âmbito;
- Estrutura geral do EIA, com a indicação dos volumes que o compõem, descrição sumária do seu conteúdo e aspectos mais relevantes de cada capítulo.

6.2.2. Objectivos e justificação da ETAR

a) Descrição dos objectivos e da necessidade do projecto:

- Indicação dos objectivos gerais e específicos do projecto – população servida pela ETAR e sua distribuição geográfica, nível de atendimento e de tratamento pretendido, interacção com outros projectos, nomeadamente, sistemas interceptores existentes;
- Apresentação de elementos justificativos da necessidade do projecto, de acordo com: as exigências de protecção das massas de água, o cumprimento dos níveis de atendimento preconizados na estratégia nacional (PEAASAR 2007-2013) e/ou objectivos a nível regional; a situação existente na zona a servir e principais impactes inerentes; as infra-estruturas existentes e a necessidade da sua renovação ou optimização.

b) Antecedentes do projecto e sua conformidade com os instrumentos de gestão territorial existentes e em vigor:

- Apresentação de estudos, projectos, pareceres, entre outros documentos, com interesse ou influência no actual projecto e anteriores a este, e respectiva justificação da sua elaboração;
- Identificação de eventuais constrangimentos à implantação do projecto, incluídos nos instrumentos de gestão territorial aplicáveis e em vigor.

6.2.3. Descrição da ETAR e das alternativas consideradas

a) **Localização e enquadramento da ETAR:**

- Localização das alternativas propostas para a implantação da ETAR, de acordo com os respectivos limites administrativos (NUT – regiões e sub-regiões, distritos, concelhos e freguesias), com base em cartografia à escala adequada;
- Indicação das áreas sensíveis, do ponto de vista ecológico e patrimonial (de acordo com o definido nos termos da alínea b) do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com as alterações do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro), situadas nos concelhos/freguesias afectados e respectiva cartografia, sobreposta com as alternativas de localização em análise;
- Indicação dos Planos de Ordenamento do Território em vigor e classes de espaço afectados, com base em cartografia à escala adequada, incluindo cartografia de pormenor com a sobreposição das alternativas de localização em análise;

Nota: Instrumentos de Ordenamento do Território que podem ser considerados:

Âmbito nacional – programa nacional da política de ordenamento do território (PNPOT), planos sectoriais com incidência territorial (PSIT), planos especiais de ordenamento do território (PEOT), compreendendo os planos de ordenamento de áreas protegidas (POAP), os planos de ordenamento de albufeiras de águas públicas (POAAP), os planos de ordenamento da orla costeira (POOC) e os planos de ordenamento dos parques arqueológicos (POPA);

Âmbito regional – planos regionais de ordenamento do território (PROT);

Âmbito municipal – planos intermunicipais de ordenamento do território (PIOT), planos municipais de ordenamento do território (PMOT), que compreendem os planos directores municipais (PDM), os planos de urbanização (PU) e os planos de pormenor (PP).

- Indicação de condicionantes, recorrendo, por exemplo, à análise das Plantas de Condicionantes e ao Regulamento actualizado do(s) PDM (e proposta de PDM, caso estes se encontrem em fase de revisão), sobre base cartográfica à escala adequada;
- Indicação de servidões e restrições da utilidade pública – RAN, REN, domínio hídrico, perímetros de protecção das captações, zonas de protecção definidas na Lei da Água, zonas adjacentes, zonas ameaçadas por cheia, pontos de captação de água, albufeiras; rodovias, ferrovias, linhas de alta tensão, aeródromos, entre outros – sobre base cartográfica à escala adequada;
- Indicação de equipamentos e infra-estruturas relevantes potencialmente afectados, e respectivos resultados através da consulta às entidades responsáveis – sobre base cartográfica à escala adequada.

b) **Caracterização da ETAR:**

- Bases de dimensionamento da ETAR:
  - Estimativa da população a servir – apresentação da população efectiva a servir, por concelho e respectivas freguesias, para o ano de início de exploração e para o horizonte de projecto, e respectivos métodos de cálculo considerados;
  - Estimativa da contribuição industrial, agro-industrial, pecuária ou proveniente de outras instalações – descrição do tipo de instalação a ser servida pela ETAR, localização, caudais e cargas dos efluentes produzidos, condições de descarga dos efluentes nos colectores municipais, necessidade de pré-tratamento dos efluentes, existência de mecanismos de limitação ou controlo da descarga excepcional de efluentes, entre outros aspectos relevantes;
  - Caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes a admitir na ETAR (por fracções e no total) – cargas e concentrações; caudais médios e caudais de ponta, anuais, em tempo seco e em tempo húmido.
- Descrição do processo de tratamento da ETAR:
  - Sistema de tratamento da fase líquida – justificação técnica e ambiental das opções seleccionadas; apresentação dos aspectos específicos das soluções propostas; bases de dimensionamento da linha de tratamento (parâmetros de dimensionamento dos órgãos);
  - Sistema de tratamento da fase sólida – justificação técnica e ambiental das opções seleccionadas; apresentação dos aspectos específicos das soluções propostas; bases de dimensionamento da linha de tratamento (parâmetros de dimensionamento dos órgãos); capacidade de armazenamento das lamas produzidas até ao encaminhamento a destino final e justificação das opções seleccionadas;
  - Sistema de tratamento de odores – justificação das opções seleccionadas, características técnicas e níveis de remoção de compostos odoríferos;

- Sistema de reutilização de água – justificação técnica e ambiental para o dimensionamento e quais os usos e consumos previstos de água tratada para reutilização;
- Sistemas de "by-pass", de descargas de emergência e tanques retenção de efluente não tratado.

• Objectivos de qualidade do efluente tratado:
- Descrição das características do efluente tratado à saída da ETAR, de acordo com as disposições legais em vigor e com as características do meio receptor (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto; Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, relativo às zonas classificadas de sensíveis, alterado pelo Decreto-Lei n.º 172/2001, de 26 de Maio, pelo Decreto-Lei n.º 149/2004, de 22 de Junho, e pelo Decreto-Lei n.º 198/2008, de 8 de Outubro; Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro).

• Descarga do efluente tratado no meio receptor:
- Indicação do percurso e extensão do emissário de descarga – justificação das opções seleccionadas;
- Localização dos pontos de descarga do efluente tratado – justificação das opções seleccionadas.

• Infra-estruturas da ETAR:
- Apresentação das infra-estruturas que compõem a ETAR, a sua distribuição e áreas a ocupar, devidamente identificadas em planta.

c) **Construção/remodelação, exploração e desactivação da ETAR:**

• Caracterização geral da fase de construção/remodelação [3]:
- Actividades previstas para a fase de construção/remodelação, com referência aos seguintes aspectos, entre outros relevantes:
  - Áreas afectadas pelos estaleiros;
  - Áreas a desmatar e decapar;
  - Volumes de terras movimentados;
  - Volume de tráfego previsto;
  - Postos de trabalho estimados.
- Materiais e energia consumidos – quantidades, formas de fornecimento e condições de armazenamento;
- Efluentes, resíduos e emissões – respectivas fontes, tipologia e classificação, quantidades, armazenamento, tratamento e destino final;
- Fontes de produção de ruído e de vibração;
- Nos projectos de remodelação, referir quais as infra-estruturas e equipamentos a demolir;
- Nos projectos de remodelação, especificar qual o faseamento construtivo da obra, o regime de funcionamento da ETAR existente durante esta fase, nomeadamente períodos de funcionamento e de paragem, qualidade mínima do efluente tratado descarregado.

• Caracterização geral da fase de exploração [3]:
- Actividades previstas na fase de exploração;

[3] Com base em estimativas e condições previstas, dada a fase em que se encontra o projecto – deverão ser definidos em pormenor numa fase posterior, no projecto de execução.

- Materiais consumidos, nomeadamente água, reagentes e produtos químicos diversos – quantidades, formas de fornecimento e condições de armazenamento;
- Energia utilizada e produzida – fonte ou fornecimento, quantidades, eventual armazenamento e utilização;
- Efluentes, resíduos e emissões – respectivas fontes, tipologia e classificação, quantidades, armazenamento, tratamento e destino final previsto;
- Fontes de emissão de ruído e de vibração previstos;
- Sistemas de segurança previstos;
- Produção de águas de serviço – quantidades, tipo de tratamento e utilizações;
- Meios humanos a afectar.

• Caracterização geral da fase de desactivação:
  - Situação previsível para as infra-estruturas existentes e a construir, após o horizonte de projecto;
  - Actividades a desenvolver e meios de previsível afectação na fase de desactivação da ETAR.

d) **Descrição de alternativas:**

• Sistematização das alternativas apresentadas/estudadas, com especial destaque para as alternativas de localização da ETAR, assim como as alternativas de dimensão, de tipo de tratamento e especificidades técnicas do seu funcionamento, gestão dos resíduos produzidos (nomeadamente os resíduos perigosos e as lamas), entre outras alternativas relevantes.

• Apresentação de fundamentação adequada e completa no caso de ausência de alternativas.

e) **Projectos complementares ou subsidiários:**

• Caracterização dos projectos complementares e associados, que poderão incluir, entre outros:
  - Acessos viários – justificação da sua construção, localização e extensão;
  - Construção de interceptores e redes de drenagem – apresentação e justificação das suas extensões, características e troços construídos, a construir e a modificar;
  - Captações de água – justificação da sua necessidade e indicação da sua localização, profundidade, caudal extraído;
  - Linhas de energia eléctrica e outras formas de fornecimento de energia – localização, extensão e características;
  - Estações de pré-tratamento de efluentes – instalações industriais servidas, tipo e nível de tratamento dos efluentes.

f) **Programação temporal:**

• Calendarização das principiais actividades durante a fase de construção, com indicação da data prevista para o início das obras, para o início da exploração da ETAR e o seu horizonte de projecto;

• Nos projectos de remodelação de ETAR, apresentar a programação dos tempos de paragem de funcionamento da ETAR e perturbações na qualidade do efluente tratado.

6.2.4. Caracterização do ambiente afectado pela ETAR

Nesta etapa, pretende-se caracterizar o estado do ambiente susceptível de ser consideravelmente afectado pela implantação da ETAR e analisar a sua evolução previsível na ausência do projecto. Esta caracterização permite uma avaliação da sensibilidade do ambiente afectado face à perturbação introduzida pelo projecto. Assim, obtêm-se elementos que permitem prever os impactes provocados pelo projecto e a sua magnitude, de acordo com as características da zona em que se insere.

Caso se trate de um novo projecto, procede-se à caracterização do ambiente em que este se irá inserir; caso se trate de uma alteração ou ampliação de uma infra-estrutura existente, o estado de referência a considerar é a situação ambiental com a presença da ETAR actual.

Em qualquer um dos casos, esta análise deverá incidir sobre os factores ambientais considerados relevantes, de acordo com a tipologia do projecto e com as características da área de estudo. Assim, é fundamental que se proceda, no início da caracterização da situação de referência, a uma hierarquização dos factores ambientais relevantes para o caso em análise, de forma a que estes sejam descritos e aprofundados de acordo com esta classificação prévia, o que permite concentrar meios e esforços nos factores mais relevantes.

É importante realçar as diferenças existentes entre os diversos factores ambientais, já que uns são relevantes para a caracterização do ambiente afectado, mas não têm especial importância para a avaliação directa de impactes. O exemplo mais evidente é o do factor clima, que não é afectado pela presença da ETAR, mas a sua caracterização torna-se importante para a análise de outros possíveis impactes, como por exemplo, a qualidade do ar. A apreciação dos elementos climáticos permite também um correcto dimensionamento dos órgãos, tendo em consideração, por exemplo, a precipitação e a evaporação na região.

De seguida, são apresentados os vários elementos que podem ser considerados na caracterização do ambiente afectado, de acordo com o respectivo factor ambiental, com carácter indicativo e para uma situação genérica. A respectiva análise e o seu grau de pormenor deverão ser sempre adaptados à hierarquização prévia dos factores, às especificidades do projecto e da área de estudo, podendo ser incluídos e analisados outros factores e elementos relevantes.

Esta análise deve ser apoiada nos elementos cartográficos existentes e adequados, em pesquisas bibliográficas, aplicação de modelos, trabalhos de campo, consulta de entidades, entre outros, e a informação deverá ser apresentada de forma clara e concisa, focalizando-se nos aspectos mais relevantes, evitando avaliações extensas e desnecessárias ou abordagens insuficientes.

- **Clima**

  Objectivo: Caracterização das condições climatéricas da região necessárias para avaliar os impactes na qualidade do ar e na dispersão de compostos odoríferos.

  - Caracterização climática do local, com base em informações disponíveis para uma estação climatológica próxima ou integrada em local de características geográficas semelhantes;
  - Análise de dados de: temperatura, humidade, precipitação, evaporação, estabilidade atmosférica e regime de ventos (valores médios anuais), entre outros que possam ser considerados relevantes;
  - Sempre que se verificar necessário, devem ser descritas as características microclimáticas do local (de acordo com a topografia, proximidade do litoral, entre outros factores).

- **Geologia, Geomorfologia, Geotecnia e Sismicidade**

  Objectivo: Caracterização de aspectos geológicos, geomorfológicos, geotécnicos e sísmicos da área em estudo necessários para avaliar a potencial afectação de recursos e valores geológicos e a estabilidade da infra-estrutura.

  - Caracterização geológica da área em estudo – informação sustentada pelo extracto da Carta Geológica de Portugal (à escala 1:50.000), à qual se sobrepõe a localização da ETAR, e pela respectiva notícia explicativa;
  - Caracterização geomorfológica da área em estudo;
  - Enquadramento geotectónico da área de estudo – inventariação e localização das falhas activas referenciadas na região envolvente; informação apoiada pelo correspondente suporte cartográfico à escala adequada (no caso da Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1.000.000);
  - Análise da existência de recursos geológicos e valores geológicos de interesse na zona de implantação da ETAR – localização em cartografia à escala adequada;
  - Apresentação do perfil geológico/geotécnico da área de implantação do projecto;
  - Estudo de prospecção geotécnica, sempre que se verificar necessário (nomeadamente para analisar a estabilidade geotécnica e geomecânica dos solos e das fundações da ETAR), com o resultado dos ensaios laboratoriais e a caracterização geomecânica das formações existentes no local;
  - Caracterização sismológica da área de estudo, apoiada em cartografia adequada – com base na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas, no Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSA, 1983) ou noutros estudos de carácter local/regional.

- **Águas de Superfície e Águas Subterrâneas Associadas**

  Objectivo: Identificação e caracterização de linhas de água, albufeiras ou outras massas de águas e respectiva qualidade, de forma a avaliar os potenciais impactes da construção e exploração da ETAR.

  - Caracterização da bacia hidrográfica e sub-bacias hidrográficas onde se insere a área do projecto – cartografia da rede de drenagem natural;
  - Caracterização hidrológica das massas de água potencialmente afectadas pelo projecto – tipo de regime, caudais máximos, médios e mínimos, regime de cheias, escoamentos e afluências médias mensais, entre outros;
  - Identificação das massas de água de superfície e subterrâneas dependentes da massa de água receptora;
  - Identificação dos objectivos para a protecção das massas de águas de superfície e subterrâneas dependentes da massa de água receptora – normas de qualidade da água em vigor;
  - Identificação das zonas protegidas, de acordo com as definições da Lei da Água;
  - Indicação das áreas inundáveis e cotas máximas, para cheias com períodos de retorno de 25 e 100 anos, na área de implantação do projecto;
  - Análise da hidrodinâmica das massas de água, com a dispersão dos poluentes a partir do ponto de descarga, sempre que se demonstrar necessário.

    Nota: Poder-se-á recorrer aos modelos de simulação de qualidade da água apresentados no Anexo V do Guia.

  - Identificação dos usos da água a montante e a jusante do ponto de descarga das águas residuais;
  - Levantamento das fontes de poluição das massas de água de superfície e subterrâneas

e análise da interacção na qualidade das águas;

- Identificação das estações de monitorização existentes e análise dos aspectos qualitativos disponíveis;
- Realização de análises da qualidade das águas de superfície – localização e caracterização dos pontos de amostragem, indicação das metodologias utilizadas e resultados obtidos.

- **Águas Subterrâneas**

  Objectivo: Identificação e caracterização de aquíferos ou formações com interesse hidrogeológico, e respectiva qualidade, passíveis de serem afectados pela construção e exploração da ETAR.

  - Identificação e descrição dos sistemas aquíferos na área em estudo;
  - Inventariação da informação hidrogeológica da área de estudo;
  - Identificação e caracterização dos recursos minero-medicinais na área em estudo;
  - Identificação de pontos de captação de águas subterrâneas na envolvente da área em estudo e respectivos perímetros de protecção – localização em cartografia à escala adequada;
  - Identificação dos objectivos para a protecção das massas de águas subterrâneas na área em estudo;
  - Análise da vulnerabilidade à contaminação dos sistemas aquíferos na envolvente da área em estudo – sentido de propagação da contaminação, classes de vulnerabilidade dos aquíferos e respectivos mapas de vulnerabilidade, segundo os dados hidrogeológicos disponíveis;
  - Inventariação dos usos, utilizadores e fontes de poluição das águas subterrâneas da área de estudo;
  - Análise da qualidade das águas subterrâneas – dados de estações de monitorização próximas ou de análises efectuadas.

- **Solos e Uso do Solo**

  Objectivo: Caracterização do tipo, potencialidades e uso actual do solo da área em estudo e da sua sensibilidade à implantação da ETAR.

  - Caracterização das unidades litológicas e tipos de solos da área do projecto – com base na Carta de Solos de Portugal, à escala de maior detalhe disponível para a área em estudo;
  - Caracterização da capacidade de uso do solo da área do projecto – com base na Carta de Capacidade de Uso de Solos ou Cartas de Aptidão da Terra para Uso Agrícola e Florestal, à escala de maior detalhe disponível para a área em estudo;
  - Caracterização da ocupação actual do solo – com base em Cartas de Ocupação do Solo actualizadas, fotografia aérea e reconhecimento do local.

- **Ecologia**

  Objectivo: Caracterização do ambiente natural (espécies e habitats) a afectar e identificação das principais condicionantes.

  - Identificação de Áreas Protegidas, Sítios da Rede Natura 2000 e outras áreas de interesse ecológico (por exemplo, zonas importantes para aves – IBA), na área em estudo e na envolvente, e respectiva localização em cartografia à escala adequada (por exemplo, escala 1:25.000 ou outra escala de maior pormenor);

- Caracterização da área em estudo em termos biogeográficos e bioclimáticos e análise do grau de semelhança da área com o coberto vegetal primitivo;
- Identificação dos habitats existentes na área em estudo, destacando o seu estatuto de conservação – apresentação de carta de habitats à escala adequada (por exemplo, escala 1:25.000 ou outra escala de maior pormenor);
- Levantamento das espécies florísticas e faunísticas existentes na área de projecto e sua envolvente – tipologia, abundância, distribuição, sensibilidade à perturbação, entre outros factores relevantes;
- Identificação de espécies florísticas e faunísticas ameaçadas ou protegidas, e respectivo estatuto de conservação, de acordo com a legislação nacional e comunitária.

- **Qualidade do Ar**

  Objectivo: Caracterização do ambiente natural a afectar e identificação das principais condicionantes.

  - Identificação de fontes de poluição atmosférica, fixas e móveis, na zona envolvente à localização da ETAR;
  - Caracterização das emissões de poluentes existentes na área envolvente;
  - Identificação de estações de monitorização com influência na área de estudo;
  - Análise dos dados existentes da qualidade do ar, relativos à zona envolvente à área de projecto, e comparação com os limites legais aplicáveis;
  - Identificação de receptores sensíveis ou potencialmente sensíveis – localização em cartografia adequada e indicação das respectivas distâncias ao local de implantação do projecto.

- **Ambiente Sonoro e Vibrações**

  Objectivo: Caracterização da área em estudo relativamente às fontes sonoras e de ruído e à existência de receptores sensíveis.

  - Levantamento da situação relativa ao zonamento acústico – análise da Carta de Ruído da zona em estudo, caso exista;
  - Identificação de zonas sensíveis e mistas, de acordo com o Regulamento Geral de Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro);
  - Identificação de receptores sensíveis – localização em cartografia à escala de maior detalhe disponível, indicação das respectivas distâncias ao local de implantação do projecto e referência fotográfica;
  - Identificação das fontes sonoras e de fontes de vibração significativas na envolvente da área de projecto;
  - Caracterização acústica da área de estudo – realização de medições junto aos receptores sensíveis identificados, para o período diurno, entardecer e nocturno, com localização dos pontos de medição em cartografia adequada, indicação das respectivas distâncias ao local de implantação do projecto e descrição das condições meteorológicas existentes durante as medições, além de todos os aspectos necessários e definidos nas normas portuguesas em vigor em matéria de acústica – análise dos resultados de acordo com o regime legal em vigor.

    Nota: Recomenda-se a consulta do documento "Procedimentos Específicos de Medição de Ruído Ambiente", da APA.

- **Ordenamento do Território**

  Objectivo: Análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor na área em estudo e identificação de condicionantes, de natureza biofísica, urbanística ou administrativa, à implantação do projecto.

  - Identificação dos instrumentos de gestão territorial em vigor na área em estudo;
  - Verificação da conformidade do projecto com os instrumentos de gestão territorial em vigor na área em estudo;
  - Identificação da classificação do uso do solo definido nos respectivos instrumentos de gestão territorial, para a área em estudo – apresentação de Carta de Ordenamento por classes e categorias de espaço, tendo em consideração as propostas, caso os instrumentos de gestão territorial se encontrem em fase final de revisão;
  - Levantamento das condicionantes, servidões administrativas e restrições de uso existentes na área afectada pelo projecto – apresentação de carta de áreas condicionadas, à escala de maior detalhe disponível.

- **Paisagem**

  Objectivo: Caracterização da paisagem afectada pelo projecto, tendo em conta os diversos parâmetros que a caracterizam.

  - Identificação e descrição das unidades de paisagem existentes na área do projecto e envolvente – apresentação de cartografia à escala de maior detalhe disponível para a área em estudo e levantamento fotográfico;
  - Caracterização paisagística da área afectada pelo projecto – identificação de áreas com maior ou menor qualidade visual e capacidade de absorção visual, com a respectiva cartografia à escala de maior detalhe disponível para a área em estudo e levantamento fotográfico.

- **Património Cultural**

  Objectivo: Identificação e caracterização dos elementos patrimoniais directa ou indirectamente afectados pelo projecto.

  - Definição da área de incidência directa e indirecta do projecto, nomeadamente áreas de empréstimo e/ou de depósito de terras necessárias à execução do projecto;
  - Inventariação dos elementos patrimoniais, arquitectónicos, arqueológicos e etnográficos, na área em estudo e sua envolvente, e respectivo registo cartográfico – através de bases de dados de instituições da tutela (por exemplo, o Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico – IGESPAR, que resultou da fusão do Instituto Português do Património Arquitectónico – IPPAR e do Instituto Português de Arqueologia – IPA), documentos e publicações, entre outros;
  - Prospecção sistemática das áreas de implantação dos componentes do projecto que não apresentem alternativa de localização e prospecção selectiva das áreas de incidência directa de todas as alternativas de localização apresentadas.

  Nota: Recomenda-se a consulta do documento “Termos de Referência para o Descritor Património em Estudos de Avaliação Ambiental”, do IPA.

- **Socioeconomia e Acessibilidades**

  Objectivo: Caracterização das componentes do ambiente humano susceptíveis de ser afectadas e/ou de condicionar o projecto; caracterização das condições de acessibilidade na área em estudo.

- Análise de aspectos demográficos da população da região afectada pelo projecto – distribuição da população no território, dinâmicas demográficas, movimentos sazonais da população (sempre que se justifique), de acordo com as unidades administrativas consideradas;
- Caracterização da estrutura económica da população, principais actividades económicas e sua importância na socioeconomia local;
- Caracterização da qualidade de vida da população, nomeadamente através da indicação do nível de atendimento da população servida com sistemas de saneamento para a região em estudo;
- Identificação e caracterização das áreas habitacionais existentes e previstas na envolvente da área em estudo e indicação das respectivas distâncias ao local de implantação do projecto;
- Identificação e caracterização de áreas industriais existentes e previstas;
- Enquadramento e caracterização geral da rede viária regional;
- Identificação dos acessos existentes ao local de implementação do projecto;
- Caracterização das condições de circulação nas principais vias de acesso aos locais propostos para a implantação da ETAR.

6.2.5. Impactes ambientais e medidas de minimização

Na presente secção do EIA pretende-se identificar, descrever e avaliar os impactes ambientais significativos inerentes à construção/remodelação e exploração da ETAR, assim como definir as principais medidas que minimizam os impactes negativos identificados, para que estes sejam evitados ou reduzidos ao mínimo.

Após a identificação e avaliação dos impactes e da determinação das medidas de minimização possíveis, é realizada uma apreciação de todas as alternativas em análise, comparando-as e avaliando qual minimiza os impactes negativos, face aos impactes positivos pretendidos e identificados.

6.2.5.1. Identificação e descrição de impactes

Para uma correcta identificação dos impactes inerentes à implantação e exploração do projecto, é indispensável conhecer a situação existente sem o projecto e a previsível evolução na sua ausência, o que foi abordado na secção anterior.

Desta forma, a presente etapa implica a consideração de vários aspectos: as acções e características do projecto possíveis de causar impactes, a fase do projecto em que estas acções ocorrem, a sua duração e abrangência espacial. Estes dados devem ser cruzados com as características do ambiente, natural e social, em que se insere o projecto. A Figura 17 esquematiza o conceito em que se baseia a identificação de impactes e a posterior definição de medidas de minimização.

Além de identificar os impactes, é necessário classificá-los segundo uma escala de importância, qualitativa ou quantitativa, de forma a compará-los e determinar a sua relevância no conjunto.

Saliente-se que, tratando-se de um EIA em fase de estudo prévio ou anteprojecto, existem muitos aspectos que não se encontram definidos, o que não permite uma avaliação plena dos potenciais impactes do projecto. Desta forma, só é possível recorrer a uma sistematização dos impactes genéricos inerentes a esta tipologia de projecto, assim com as medidas de minimização associadas.

De acordo com a hierarquização dos factores ambientais, estabelecida anteriormente, a análise dos impactes deve incidir com especial atenção nos factores mais relevantes.

De modo a facilitar a identificação de impactes, deve ser realizada uma análise por actividade causadora de impacte e por factor ambiental no qual o impacte é verificado. De seguida, são apresentados os potenciais impactes ambientais associados a projectos de ETAR, para a fase de construção/remodelação e de exploração, organizados por factores ambientais afectados e salientando a respectiva actividade geradora de impacte.

Esta lista de possíveis impactes deve constituir uma referência, aplicável à generalidade dos projectos desta tipologia; é imprescindível que sejam analisados outros casos possíveis, de acordo com as características específicas do projecto e do ambiente afectado.

Devem ser sempre referidas e apresentadas as metodologias e critérios utilizados para a determinação e avaliação dos impactes.

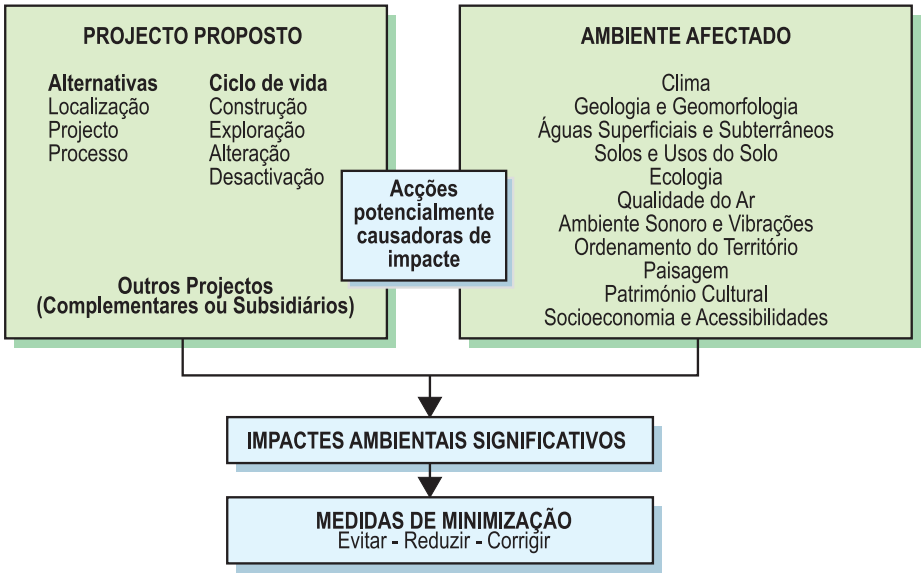


Figura 18: Representação esquemática da metodologia utilizada na elaboração de um EIA.

6.2.5.1.1. Identificação de Impactes por Factor Ambiental

A) FASE DE CONSTRUÇÃO/REMODELAÇÃO

- **Clima**
  - Não são expectáveis impactes significativos sobre este factor ambiental.

- **Geologia, Geomorfologia, Geotecnia e Sismicidade**
  - Movimentação de terras, construção de acessos e outros projectos complementares – remoção ou destruição de formações geológicas, modificações na morfologia do terreno e afectação de recursos geológicos e formações com interesse económico;

- Movimentação de terras – potenciação de fenómenos de instabilidade, dependendo das características geológicas.

- **Águas de Superfície e Águas Subterrâneas Associadas**
  - Movimentação de terras, terraplenagens, construção da plataforma de implementação da ETAR – afectação de linhas de água por obstrução ou desvio, com alterações na drenagem natural da zona;
  - Implantação dos estaleiros, da plataforma, construção de acessos e circulação de veículos e maquinaria – compactação dos solos, conduzindo à sua impermeabilização e ao aumento do escoamento de superfície e diminuição da infiltração, com possibilidade de inundação a jusante;
  - Movimentação de terras – degradação da qualidade da água dos cursos de água próximos, devido ao eventual arrastamento de material particulado;
  - Funcionamento dos estaleiros – degradação da qualidade da água dos cursos de água próximos, caso as águas residuais produzidas não sejam correctamente recolhidas e confinadas, ou existam rupturas acidentais;
  - Manuseamento de substâncias poluentes (tintas, diluentes, óleos, entre outros) – derrame acidental de poluentes conduzindo à potencial contaminação das águas.

- **Águas Subterrâneas**
  - Implantação do estaleiro, movimentação de terras e circulação de maquinaria pesada – compactação dos terrenos e diminuição da permeabilidade das formações, o que pode condicionar a recarga dos aquíferos;
  - Movimentação de terras – afectação do nível freático e do sentido do escoamento subterrâneo, com possibilidade de afectação de captações de água subterrânea;
  - Captação de água para abastecimento da obra – possibilidade de afectação dos níveis freáticos devido à exploração das captações utilizadas;
  - Manuseamento de substâncias poluentes e produção de efluentes – potencial contaminação de águas subterrâneas devido ao seu derrame ou rupturas acidentais.

- **Solo e Usos do Solo**
  - Construção da ETAR, estaleiros, acessos ou outros projectos complementares – afectação e/ou destituição da capacidade do solo para outros usos; inviabilização para as actividades que se desenvolviam;
  - Construção da ETAR, implantação dos estaleiros, construção de acessos e outros projectos complementares, circulação intensa de maquinaria pesada – aumento da degradação do solo, dos fenómenos erosivos, de compactação e de impermeabilização;
  - Manuseamento de substâncias poluentes – potencial contaminação do solo e degradação da sua qualidade devido ao seu derrame acidental.

- **Ecologia**
  - Desmatação e limpeza do terreno, movimentação de terras, construção da ETAR, dos acessos e outros projectos complementares – destruição de coberto vegetal, inviabilização e/ou perda definitiva de habitats, destruição de áreas de

alimentação e refúgio, criação de "efeito-barreira" para algumas espécies;

- Circulação de veículos, funcionamento de maquinaria e presença humana – acréscimo dos níveis de ruído e de perturbação local, o que pode conduzir a uma alteração do comportamento dos animais (redução do sucesso reprodutor das espécies ou menor eficácia de alimentação);
- Circulação de veículos – aumento do risco de atropelamento de espécies animais mais susceptíveis;
- Manuseamento de substâncias poluentes – possível afectação de espécies faunísticas e florísticas devido ao derrame acidental de poluentes e a sua escorrência para o solo ou meio hídrico.

- **Qualidade do Ar**
  - Movimentação de terras e circulação de veículos – emissão de poeiras e partículas em suspensão;
  - Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria – emissão de poluentes atmosféricos que afectam a qualidade do ar.

- **Ambiente Sonoro e Vibrações**
  - Movimentação de terras, construção da plataforma e das estruturas, circulação de veículos – emissões de ruído com níveis elevados, associados a determinadas actividades ou ao funcionamento de equipamentos, durante um determinado período de tempo;
  - Movimentação de terras, circulação de veículos pesados e funcionamento de maquinaria – potencial emissão de vibrações, sobretudo com a utilização de explosivos nas escavações, com impactes negativos na qualidade de vida dos receptores próximos e/ou na estrutura de edifícios.

- **Ordenamento do Território**
  - Implantação da ETAR e de projectos complementares – afectação de áreas com condicionamentos ou restrições nos instrumentos de gestão territorial em vigor para o local.

- **Paisagem**
  - Movimentação de terras e terraplenagens – alterações na morfologia local do terreno;
  - Obras de implantação do estaleiro, construção da ETAR e dos projectos complementares – efeito de intrusão visual e desorganização funcional e paisagística; alteração da estrutura intrínseca da paisagem devido à afectação dos seus componentes biofísicos.

- **Património Cultural**
  - Movimentação de terras – afectação de eventuais vestígios arqueológicos ou elementos de relevância patrimonial ou arquitectónica, retidos no subsolo;
  - Construção da ETAR ou de projectos complementares – afectação de eventuais vestígios arqueológicos; descaracterização das áreas envolventes a elementos patrimoniais.

- **Socioeconomia e Acessibilidades**
  - Construção da ETAR, implantação dos estaleiros, construção de acessos e outros projectos complementares – afectação da funcionalidade de espaços e infra-estruturas; obstrução ao seu acesso ou utilização;
  - Actividades emissoras de poeiras, poluentes atmosféricos, ruído e vibrações – potencial afectação da qualidade de vida de receptores sensíveis;
  - Circulação de veículos pesados – perturbação do tráfego rodoviário, afectação da segurança da circulação rodoviária e afectação do estado dos pavimentos;
  - Presença do estaleiro e existência de uma zona de obras – alteração da percepção visual dos receptores sensíveis;
  - Actividades de construção – possibilidade de criação de emprego local e aumento da procura de serviços locais, sobretudo restauração, comércio e hotelaria nos locais mais próximos da obra.

B) FASE DE EXPLORAÇÃO

- **Clima**
  - Não são expectáveis impactes significativos sobre este factor ambiental.

- **Geologia, Geomorfologia, Geotecnia e Sismicidade**
  - Presença física da ETAR – potenciais impactes associados ao risco de instabilidade dos materiais do solo e da plataforma, no caso de ocorrência de sismos.

- **Águas de Superfície e Águas Subterrâneas Associadas**
  - Descarga de águas residuais tratadas no meio receptor – alteração da qualidade das águas de superfície e dos seus usos definidos e das águas subterrâneas associadas; alteração do volume de escoamento no meio receptor;
  - Situações de acidente e avaria – afectação da qualidade da água do meio receptor devido à descarga de emergência de efluente bruto ou sem o nível de tratamento requerido.

- **Águas Subterrâneas**
  - Descarga de águas residuais tratadas – alteração da qualidade das águas subterrâneas e dos seus usos definidos;
  - Situações de acidente e avaria – afectação da qualidade da águas subterrâneas, devido à descarga de emergência de efluente bruto ou sem o nível de tratamento requerido.

- **Solo e Usos do Solo**
  - Limitações ao uso do solo na proximidade da ETAR.

- **Ecologia**
  - Descarga de águas residuais tratadas – alteração das comunidades florísticas e faunísticas associadas ao meio receptor, em resultado da afectação da qualidade

das águas superficiais;

- Funcionamento de órgãos e equipamentos, circulação de veículos e presença humana – produção de perturbação que pode afectar espécies faunísticas existentes nas imediações do local.

- **Qualidade do Ar**
  - Emissão difusa de poluentes gasosos, nomeadamente compostos odoríferos – afectação da qualidade do ar;
  - Emissão de gases poluentes, como NOx e CO, na unidade de cogeração (caso integre o projecto da ETAR) – afectação da qualidade do ar;
  - Circulação de veículos pesados – afectação da qualidade do ar devido à emissão de poluentes gasosos.

- **Ambiente Sonoro e Vibrações**
  - Circulação de veículos pesados – aumento dos níveis de ruído e vibração e da sua frequência;
  - Funcionamento de equipamentos – potencial aumento dos níveis de ruído e vibração.

- **Ordenamento do Território**
  - Não são expectáveis impactes significativos sobre este factor ambiental.

- **Paisagem**
  - Presença física da ETAR – introdução de novos elementos que podem gerar uma nova percepção visual da paisagem, dependente das características morfológicas, volumétricas e cromáticas da ETAR, do meio receptor e da existência de potenciais observadores e sua aceitação.

- **Património Cultural**
  - Situações de acidente e avaria – possível afectação de elementos patrimoniais, devido a roturas de órgãos e explosões, por exemplo, em reservatórios de biogás).

- **Socioeconomia e Acessibilidades**
  - Descarga de águas residuais tratadas – alteração da qualidade ambiental da região e, consequentemente, da qualidade de vida e saúde pública das populações afectadas; alteração dos usos da água; potenciação de actividades turísticas e outras actividades lucrativas;
  - Funcionamento e manutenção da ETAR – possibilidade de criação de emprego local;
  - Circulação de veículos pesados – afectação da qualidade de vida da população devido ao aumento dos níveis de ruído e vibrações; afectação do tráfego e segurança rodoviária;
  - Presença física da ETAR – diminuição do valor fundiário dos terrenos envolventes.

6.2.5.2. Análise de impactes cumulativos

A existência de outros projectos, no presente ou previstos para o futuro, incluindo os projectos complementares ou subsidiários, na área de influência do projecto em estudo, pode originar impactes cumulativos.

A avaliação dos impactes resultantes da associação destes projectos deve ser assegurada e as medidas necessárias para os minimizar devem ser consideradas, sobretudo quando se verificarem impactes negativos significativos.

6.2.5.3. Definição das medidas de minimização

Após a identificação e avaliação dos impactes inerentes à implantação da ETAR, devem ser identificadas as respectivas medidas de minimização dos impactes negativos. Sempre que possível, devem ser propostas medidas de potenciação dos impactes positivos.

As medidas a indicar no EIA dividem-se em diferentes tipologias e a sua aplicação deve respeitar a seguinte hierarquia: primeiro, as medidas que visam eliminar os impactes; caso não seja possível, as medidas que os minimizam; e, em último caso, medidas para compensar os impactes que não podem ser evitados nem minimizados.

Estas medidas podem ser aplicadas para eliminar/minimizar os impactes na fonte ou no receptor – sendo prioritária a implementação de medidas na fonte, através da escolha de uma alternativa com menos impactes ou em que estes não se verifiquem, e só quando estas não são possíveis, ou viáveis, é que se devem considerar as medidas a aplicar no receptor (por exemplo, através da instalação de uma cortina arbórea para reduzir a propagação dos compostos odoríferos, quando estes não podem ser controlados por outros meios, a partir da fonte onde são produzidos).

Quando os impactes não podem ser evitados ou minimizados para um nível satisfatório, devem ser implementadas medidas de compensação – por compensação directa, através da substituição do recurso afectado, ou por compensação através de um recurso comparável (por exemplo, com a recriação de uma zona húmida afectada noutro local de características semelhantes).

As medidas de minimização podem ser divididas em dois tipos: as medidas de carácter geral, de incidência transversal nos diferentes factores ambientais e respeitantes a boas práticas ambientais; e as medidas específicas, estruturadas de acordo com as fases do projecto e com os factores ambientais nos quais incidem.

Contudo, verifica-se que uma estruturação das medidas de acordo com o seu carácter específico origina, na maioria dos casos, uma redundância de medidas, repetidas em vários factores ambientais. Desta forma, é vantajoso focalizar a descrição na medida e não no factor ambiental afectado, evitando a repetição e tornando mais clara a sua implementação.

Em anexo (Anexo I) é apresentado um conjunto de medidas de minimização genéricas potencialmente aplicáveis em projectos de ETAR, organizadas de acordo com a fase do projecto em que devem ser implementadas. As medidas identificadas devem ser analisadas e avaliada a pertinência da sua adopção, de acordo com as características do projecto, a avaliação de impacte ambiental e as características do ambiente potencialmente afectado. A definição de outras medidas de minimização depende de cada caso concreto e devem ser incluídas no EIA de forma pormenorizada. As medidas de minimização apresentadas devem ser devidamente adaptadas à fase de projecto de execução e especificadas no mesmo.

6.2.5.4. Identificação dos riscos ambientais associados à ETAR

O conteúdo do EIA deverá incluir um capítulo dedicado à análise de risco, que tem por objectivo a identificação dos potenciais riscos resultantes de eventuais acidentes que possam ocorrer

durante as fases de construção e exploração da ETAR e a avaliação sumária da possibilidade de ocorrência dessas situações.

No contexto desta análise, devem ser identificadas as causas que poderão levar à ocorrência de um determinado acontecimento e as potenciais consequências para o ambiente e para as populações. Com base nesta informação, devem ser descritos os meios disponíveis para a minimização desses mesmos riscos, permitindo efectuar uma eficaz gestão de risco.

A necessidade de apresentar esta análise no âmbito do EIA surge do disposto no Anexo III do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, com a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, que se refere, no ponto 7, à "descrição das medidas e das técnicas previstas para prevenir acidentes". A Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, refere, na alínea f) do Anexo II (Normas Técnicas para a Estrutura do EIA), a necessidade de "identificação dos riscos ambientais associados ao projecto, incluindo os resultantes de acidentes, e descrição das medidas previstas pelo proponente para a sua prevenção".

A análise de risco deve basear-se na informação disponível na fase de elaboração do EIA, o que implica que, para o caso de estudo prévio ou anteprojecto, esta análise tenha um carácter preliminar e indicativo. Em fase de projecto de execução deverá ser apresentado um estudo de carácter mais pormenorizado, incluindo um Plano de Emergência onde sejam indicadas todas as medidas a tomar em caso de acidente.

Este Plano deverá indicar as situações de potencial risco ambiental, associadas a descargas não controladas para a atmosfera, água ou solo, resultantes de falhas, avarias, ou outras causas, incluindo uma descrição das medidas de prevenção, minimização e actuação em cada um dos cenários de risco que vierem a ser identificados, bem como directrizes para a sua correcta implementação, incluindo a formação dos operadores responsáveis.

A presente análise de risco, englobada no EIA, deverá contemplar a identificação dos principais riscos para o homem e para o ambiente, a sua importância e as formas de minimizar ou eliminar o risco em causa. A metodologia seguida poderá passar pelos seguintes passos:

1. Caracterização da situação de referência, de acordo com as características da ETAR em estudo e com as características do meio em que se pretende que seja implementada (por exemplo, avaliação da sismicidade da zona e do risco de cheia);
2. Identificação das potenciais fontes de perigo externas (proximidade com habitações, instalações industriais, reservatórios e condutas de combustível, entre outros);
3. Identificação das potenciais fontes de perigo internas (associadas às operações desenvolvidas na ETAR, para a fase de construção/remodelação e de exploração);
4. Descrição das situações de risco e suas potenciais consequências para o ambiente e para as populações potencialmente afectadas;
5. Identificação das medidas de prevenção e minimização aplicáveis às situações de risco identificadas.

De acordo com a tipologia de projecto em análise, existem alguns riscos e medidas preventivas e/ou minimizadoras que podem ser salientadas. Esta análise deve ter em conta as especificidades do local, devendo esta ser mais detalhada em zonas ameaçadas por cheias, já que é situação com maior potencial de ocorrência em localizações próximas de linhas de água.

No Anexo II do Guia são apresentados alguns exemplos de factores de riscos, potenciais efeitos e as respectivas medidas aplicáveis, usualmente explorados numa análise de risco de uma ETAR. Estes exemplos possuem um carácter genérico e devem ser considerados sem prejuízo de outros que se venham a revelar necessários, com as devidas adaptações ao projecto específico em análise.

Salienta-se que esta análise deve abordar todas as alternativas em estudo.

6.2.6. Monitorização e medidas de gestão ambiental dos impactes resultantes da ETAR

O EIA na fase de estudo prévio ou anteprojecto deve conter directrizes para a elaboração do Plano de Monitorização, já que ainda não existem elementos suficientes para que seja mais detalhado – será apresentado com maior pormenor no RECAPE.

O Plano de Monitorização é constituído por vários Programas de Monitorização, cada um deles referente a um factor ambiental que é necessário monitorizar. Estes programas devem ser estabelecidos de acordo com os impactes negativos mais significativos do projecto, previsíveis de ocorrerem nas fases de construção e exploração.

Em anexo (Anexo III) são apresentados exemplos de Programas de Monitorização e as directrizes que estes devem ter em consideração, usualmente adoptados em projectos de ETAR.

Os programas de monitorização apresentados num EIA em fase de estudo prévio ou anteprojecto devem apresentar directrizes ao nível dos seguintes aspectos:

i. Parâmetros a monitorizar;
ii. Locais (ou tipos de locais) de amostragem;
iii. Periodicidade da amostragem
iv. Referência a técnicas e métodos de amostragem;
v. Critério de análises
(nomeadamente, valores-limite de emissão que permitam avaliar a conformidade).

Salienta-se que apenas se deverá proceder à monitorização dos factores ambientais que se justifiquem pertinentes, de acordo com as especificidades do projecto e do ambiente afectado. Desta forma, a necessidade de programas de monitorização adicionais ou a supressão de alguns dos expostos no Anexo III deve ser avaliada de forma crítica.

6.2.7. Lacunas técnicas ou de conhecimentos

O EIA possui uma secção dedicada às eventuais lacunas de conhecimento ou insuficiências de informação que se tenham verificado durante a realização do estudo, afectando a análise efectuada, a sua qualidade e profundidade. Devem ser explicadas as razões para a existência destas lacunas e a sua influência na qualidade do EIA.

Para um EIA elaborado em fase de estudo prévio ou anteprojecto, é importante identificar os elementos em falta, já que há possibilidade de serem obtidos e apresentados posteriormente, nomeadamente no RECAPE, e integrados na concepção do projecto.

6.2.8. Conclusões

Esta última secção do Relatório Síntese do EIA deve incidir sobre as principais conclusões, evidenciando as questões mais relevantes e as mais controversas que possam implicar decisões a tomar em sede de AIA, incluindo as que se referem à escolha entre as alternativas propostas.

Devem ser apresentadas as principais características do ambiente afectado, os impactes mais significativos e os impactes residuais, as principais medidas sugeridas, assim como o resultado comparativo das alternativas estudadas. Sendo o EIA realizado em fase de estudo prévio, deverão ser identificados os estudos a realizar pelo proponente, de forma a pormenorizar as medidas de minimização e os programas de monitorização descritos no EIA, para a sua posterior inclusão no RECAPE.

6.3. Resumo Não Técnico

O RNT constitui um documento separado mas que é parte integrante do EIA, com elaboração e apresentação de carácter obrigatório.

Na medida em que um EIA contém informação técnica apresentada com a inerente complexidade, o RNT tem por objectivo sumariar e traduzir as informações constantes no EIA, de forma sintética e com linguagem não técnica, acessível e clara para a generalidade do público. Desta forma, constitui um importante veículo para a difusão da informação e para fomentar a participação do público interessado.

Este documento deve conter um resumo do conteúdo mais relevante do EIA, ser completo mas não exaustivo, de leitura acessível e dimensão reduzida, e, sempre que possível, apoiado em gráficos e mapas. Os critérios para a sua elaboração e conteúdo são apresentados no Anexo III da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que remete para o documento "Critérios de Boa Prática para a Elaboração e Avaliação de Resumos não Técnicos", publicados pelo IPAMB. Este documento foi recentemente revisto pela APAI e pela APA, encontram-se disponível no sítio da *internet* da APA.

Os aspectos mais importantes a focar, de acordo com a tipologia de projecto em análise, são:

- Justificação do projecto;
- Identificação dos intervenientes e da fase do projecto;
- Localização da ETAR, apoiada em cartografia adequada – caso tenham sido consideradas alternativas, apresentar a justificação para a selecção da localização proposta;
- Localização de elementos estruturantes e de receptores sensíveis, apoiada em cartografia adequada;
- Objectivos da ETAR – população a servir, período previsto de exploração, características das águas residuais a tratar e das águas residuais tratadas, características do meio receptor;
- Descrição sucinta do tipo de tratamento e órgãos necessários;
- Descrição dos projectos associados (como interceptores e pontos de descarga) e complementares;
- Principais actividades a desenvolver na fase de construção/remodelação (incluindo zonas previsíveis de estaleiros) e exploração;
- Síntese das principais características do ambiente afectado;
- Síntese dos principais efeitos do projecto e respectivas medidas de minimização associadas;
- Síntese das principais medidas de monitorização e de gestão ambiental necessárias;
- Síntese das principais conclusões.

Recomenda-se a consulta do citado documento, "Critérios de Boa Prática para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos", onde são apresentados os critérios relevantes no que respeita à estrutura, conteúdo, linguagem e apresentação do RNT.

7. RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO

7.1. Introdução

A elaboração e apresentação do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) com a respectiva DIA constituem a primeira etapa da fase de pós-avaliação, que se inicia após a emissão de uma DIA favorável ou condicionalmente favorável, sempre que o procedimento de AIA ocorra em fase de estudo prévio ou anteprojecto.

Tal como referido na respectiva legislação regulamentar, o RECAPE não pretende constituir um "EIA da fase de projecto de execução" mas sim uma forma de garantir que as condições estabelecidas na DIA foram integradas no projecto de execução e serão efectivamente implementadas. Sendo que a DIA foi emitida em fase de estudo prévio, alguns dos impactes analisados e das medidas de minimização e programas de monitorização propostos devem ser apresentados com maior detalhe na fase de RECAPE.

A conformidade do projecto de execução com a DIA é alvo de avaliação pela entidade licenciadora ou pela Autoridade de AIA, conforme estabelecido na DIA. Após ser declarada a conformidade do projecto de execução com a DIA, decorrem as fases subsequentes de pós-avaliação, com a realização de monitorizações e auditorias. Relativamente a esta fase subsequente, salienta-se a obrigatoriedade de apresentação de Relatórios de Monitorização, por parte do proponente, segundo as normas técnicas da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, Anexo V.

7.2. Estrutura e conteúdo do RECAPE

As normas técnicas para a estrutura e conteúdo do RECAPE são descritas no Anexo IV da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. Com base nas designações apresentadas neste documento legal, o RECAPE estrutura-se em duas partes fundamentais, um Sumário Executivo e um Relatório específico de conformidade do projecto de execução.

O Sumário Executivo consiste num resumo das informações constantes no RECAPE, os principais aspectos considerados e as principais conclusões, não devendo exceder as 10 páginas.

O Relatório deve possuir a seguinte estruturação e conteúdo:

I. Introdução:
   a) Identificação do projecto, do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização (para a tipologia de projectos em análise, a ARH territorialmente competente);
   b) Identificação dos responsáveis pela elaboração do RECAPE;
   c) Apresentação dos objectivos, da estrutura e do conteúdo do RECAPE.

II. Antecedentes e Conteúdo da DIA – resumo dos antecedentes do procedimento de AIA, com a transcrição ou apresentação da DIA em anexo, e referindo os compromissos assumidos pelo proponente no EIA, nomeadamente no que respeita às medidas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos.

III. Conformidade com a DIA:
   a) Descrição das características do projecto, incluindo as cláusulas do Caderno de Encargos, que asseguram a conformidade com a DIA;
   b) Descrição dos estudos e projectos complementares efectuados, necessários ao cumprimento das condições estabelecidas na DIA, para cada um dos factores

ambientais relevantes. Caso não tenha sido cumprida alguma condição da DIA, tal impossibilidade deverá ser devidamente justificada;

c) Apresentação de um inventário das medidas de minimização a adoptar em cada fase (construção/remodelação, exploração, desactivação), incluindo a respectiva descrição e calendarização;

As medidas de minimização devem ser distinguidas entre medidas que obrigam à realização de estudos mais detalhados (a apresentar em anexo, medidas a integrar no Caderno de Encargos da Obra e da responsabilidade do empreiteiro, medidas de controlo, a apresentar no Plano de Acompanhamento Ambiental ou Plano de Gestão Ambiental de Obra);

d) Apresentação de outras informações consideradas relevantes (estudos complementares, consulta de entidades, entre outras).

IV. Monitorização – apresentação de um Plano Geral de Monitorização, com uma descrição pormenorizada dos programas de monitorização a adoptar. Os programas devem incluir:

i) Parâmetros a monitorizar;

ii) Locais e frequência das amostragens ou registos, incluindo a análise do seu significado estatístico;

iii) Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e equipamentos necessários;

iv) Relação entre factores ambientais a monitorizar e parâmetros caracterizadores da construção, do funcionamento ou da desactivação do projecto ou de outros factores exógenos ao projecto, procurando identificar os principais indicadores ambientais de actividade do projecto;

v) Métodos de tratamento dos dados;

vi) Critérios de avaliação dos dados;

vii) Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização;

viii) Periodicidade dos relatórios de monitorização, respectivas data de entrega e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização.

A DIA determina a elaboração de um conjunto de estudos e projectos complementares e a sua apresentação no RECAPE. A necessidade destes estudos decorre da impossibilidade de terem sido realizados anteriormente, dada a fase precoce do projecto, ou pelo facto de não terem sido incluídos no EIA e serem considerados pertinentes para análise.

A definição dos estudos e projectos complementares a elaborar e apresentar pelo proponente dependem fortemente das características do projecto, dos elementos que necessitam de ser estudados com mais pormenor, dadas as especificidades da zona em que se insere o projecto e os elementos já apresentados com carácter definitivo. Contudo, apesar das características particulares, existem alguns elementos usualmente requeridos na DIA, dos quais é apresentada uma listagem exemplificativa em anexo (Anexo IV).

LISTA DE SIGLAS

AdP	Águas de Portugal
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AP	Anteprojecto
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ARH	Administração de Região Hidrográfica
CA	Comissão de Avaliação
CBO	Carência Bioquímica de Oxigénio
CCAIA	Conselho Consultivo de Avaliação de Impacte Ambiental
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
COV	Compostos Orgânicos Voláteis
DIA	Declaração de Impacte Ambiental
DRA	Direcção Regional de Agricultura
EE	Estações Elevatórias
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EG	Entidades Gestoras
EP	Estudo Prévio
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
IA	Instituto do Ambiente
IBA	*Important Bird Area*
ICBN	Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade
IGESPAR	Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico
INAG	Instituto da Água
INSAAR	Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Águas e de Águas Residuais
IPA	Instituto Português de Arqueologia
IPAMB	Instituto de Promoção Ambiental
IPPAR	Instituto Português do Património Arquitectónico
IRAR	Instituto Regulador de Águas e Resíduos
LER	Lista Europeia de Resíduos
ONGA	Organizações Não Governamentais de Ambiente
MAOTDR	Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional
PDA	Proposta de Definição do Âmbito
PDM	Plano Director Municipal
PE	Projecto de Execução
PEAASAR	Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais
PVC	Policloreto de Vinilo (*Polyvinyl Chloride*)
PGA	Plano de Gestão Ambiental
RAN	Reserva Agrícola Nacional
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RECAPE	Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução
REN	Reserva Ecológica Nacional
RM	Relatório de Monitorização
RNT	Resumo Não Técnico
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SGPS	Sociedade Gestora de Participações Públicas
SIC	Sítios de Importância Comunitária
SNITURH	Sistema Nacional de Informação dos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos
SST	Sólidos Suspensos Totais
UE	União Europeia
ZEC	Zona Especial de Conservação
ZPE	Zona de Protecção Especial

BIBLIOGRAFIA

COMISSÃO EUROPEIA; *Guidance on EIA – Scoping*; Environmental Resources Management, Junho 2001.

COMISSÃO EUROPEIA; *Guidance on EIA – Screening*; Environmental Resources Management, Junho 2001.

DEPARTMENT FOR COMMUNITIES AND LOCAL GOVERNMENT; *Environmental Impact Assessment: A guide to good practice and procedures*; Londres, Junho 2006.

EPA – Environmental Protection Agency; *Guidelines on the information to be contained on Environmental Impact Statements*; Irlanda, 2002.

APAI, APA; *Critérios de Boas Práticas para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental*; Lisboa, 2008.

IPA – Instituto Português de Arqueologia; *Termos de Referência para o Descritor Património em Estudos de Avaliação Ambiental*; IPA/Ministério da Cultura, Lisboa, 2004.

METCALF & EDDY; *Wastewater Engineering – Treatment and Reuse;* Fourth Edition. McGraw-Hill, 2003. ISBN 0-07-041878-0.

PARTIDÁRIO, M. R.; Pinho, P.; *Guia de Apoio ao Novo Regime sobre Avaliação de Impacte Ambiental*; Lisboa, IPAMB, 2000.

ANEXOS

Anexo I – Medidas de Minimização Gerais

Nota: As medidas de minimização gerais para a fase de construção que a seguir se apresentam têm um nível de pormenorização adequado a EIA realizados para projectos de execução ou para projectos de licenciamento. Para EIA realizados para a fase de estudo prévio, estas medidas deverão ser apresentadas com carácter mais genérico, adequado ao nível de pormenorização das obras nesta fase.

Fase Prévia à Execução das Obras	
1	Divulgar o programa de execução da obra às populações interessadas, na área envolvente do projecto. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente a afectação das acessibilidades
2	Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
3	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.
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 Integração Paisagística das Obras, de forma a garantir o enquadramento paisagístico adequado que garanta a atenuação das afectações visuais associadas à presença das obras e respectiva integração na área envolvente.
6	Privilegiar, no âmbito da elaboração do projecto de execução, a adopção de metodologias e práticas que minimizem a produção e a perigosidade dos RCD, designadamente por via da reutilização de materiais e da utilização de materiais não susceptíveis de originar RCD contendo substâncias perigosas; que maximizem a valorização de resíduos, designadamente por via da utilização de materiais reciclados e recicláveis; e que favoreçam os métodos construtivos que facilitem a demolição orientada para a aplicação dos princípios da prevenção e redução e da hierarquia das operações de gestão de resíduos.
7	Elaborar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, o qual deverá acompanhar o projecto de execução no caso de empreitadas e concessões de obras públicas, nos termos do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março.
8	Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), 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 respectiva calendarização. Este PGA deverá incluir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras. As medidas apresentadas para a fase de execução da obra e para a fase final de execução da obra devem ser incluídas no PGA a apresentar em fase de RECAPE, sempre que se verificar necessário e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias.

Fase de Execução da Obra	
Implantação dos Estaleiros e Parques de Materiais	
9	Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou em áreas degradadas; devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais: • Áreas do domínio hídrico; • Áreas inundáveis; • Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); • Perímetros de protecção de captações; • Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN); • Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; • Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; • Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; • Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; • Áreas de ocupação agrícola; • Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; • Zonas de protecção do património.
10	Os estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento
Desmatação, Limpeza e Decapagem dos Solos	
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	Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e ao seu armazenamento em pargas, para posterior reutilização em áreas afectadas pela obra
13	A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas actividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua valorização.
14	Sempre que a área a afectar potencialmente apresente património arqueológico, deve-se efectuar o acompanhamento arqueológico das acções de desmatação e proceder a prospecção arqueológica das áreas cuja visibilidade foi nula ou insuficiente, aquando da caracterização da situação de referência.
Movimentação de Terras	
15	Sempre que a área a afectar potencialmente apresente arqueológico deve-se efectuar o acompanhamento arqueológico de todas as acções que impliquem a movimentação dos solos, nomeadamente escavações e aterros, que possam afectar o património arqueológico.
16	Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando a repetição de acções sobre as mesmas áreas.
17	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, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
18	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 seu deslizamento.
19	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).

20	Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.
21	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.
22	Durante o armazenamento temporário de terras vegetais, deve efectuar-se a sua protecção com coberturas impermeáveis. As pilhas de terras devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
23	Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, a selecção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: • Áreas do domínio hídrico; • Áreas inundáveis; • Zonas de protecção de águas subterrâneas (zonas de elevada infiltração); • Perímetros de protecção de captações; • Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN); • Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; • Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; • Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; • Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; • Áreas de ocupação agrícola; • Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; • Zonas de protecção do património.
24	Caso seja necessário recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras respeitar os seguintes aspectos para a selecção dos locais de empréstimo: • As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte; • As terras de empréstimo não devem ser provenientes de: • terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água; • zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de protecção de captações de água; • áreas classificadas da RAN ou da REN; • áreas classificadas para a conservação da natureza; • outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afectar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; • locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; • locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; • áreas com ocupação agrícola; • áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; • zonas de protecção do património.

Criação e Reabilitação de Acessos

25	Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao 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.

26	Assegurar o correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações.
27	Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local.
28	Sempre que se preveja efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.
29	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.
	Circulação de Veículos e Funcionamento de Maquinaria
30	Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, minimizando a passagem no interior dos aglomerados populacionais e junto a receptores sensíveis (como, por exemplo, instalações de prestação de cuidados de saúde e escolas).
31	Assegurar que são seleccionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
32	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.
33	Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), ou que estas sejam executadas de acordo com uma licença especial de ruído.
34	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.
35	A saída de veículos das zonas de estaleiros para a via pública deve ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos adequados a cada caso.
36	Garantir que as operações mais ruidosas que se efectuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.
37	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.
38	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.
39	A saída de veículos das zonas de estaleiros para a via pública deve ser feita de forma a evitar a sua afectação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos adequados a cada caso.
40	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 afectação 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.
41	Devem ser adoptadas 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.

	Gestão de Produtos, Efluentes e Resíduos
42	Implementar o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição, no caso de empreitadas e concessões de obras públicas. Efectuar e manter, conjuntamente com o livro de obra, o registo de dados de RCD, de acordo com o modelo constante do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, em caso de obras particulares sujeitas a licenciamento ou comunicação prévia nos termos do regime jurídico de urbanização e edificação.
43	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.
44	Assegurar o correcto 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.
45	Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos deverão ser depositados em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das fracções recicláveis e posterior envio para destino adequado.
46	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.
47	Manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.
48	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
49	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.
50	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.
	Fase Final das Obras
51	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. Proceder à recuperação destes locais, assegurando a reposição das condições existentes antes do início da obra.
52	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.
53	Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afectadas no decurso da obra.
54	Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.
55	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.

56	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.
57	Após a entrada em funcionamento da ETAR e após a conclusão de outros projectos, como emissários e interceptores eventualmente previstos, com a ligação da descarga de todos os efluentes industriais e domésticos, deve ser efectuada a limpeza e desassoreamento da linha de água receptora, bem como das linhas de água afluentes, além da revegetação, nos locais em que seja possível, das margens, com espécies adequadas, nomeadamente espécies ripícolas.
58	Colocação de uma cortina arbórea densa na envolvente da ETAR, inserida no projecto geral de arranjo paisagístico da área da ETAR, de forma a minimizar o impacte visual e a dispersão de odores, nos aglomerados envolventes.

Fase de Exploração

59	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.
60	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.
61	Assegurar o correcto armazenamento e manuseamento dos produtos químicos utilizados na ETAR (nomeadamente reagentes), através do seu armazenamento em tanques rodeados por bacias de retenção em betão, com capacidade igual ao volume armazenado, nos casos em se afigure necessário.
62	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.
63	Proceder a uma adequada estabilização das lamas, de forma a diminuir a formação de odores.
64	O transporte de lamas da ETAR deverá ser efectuado de modo a que não haja derrame.
65	Assegurar que o tráfego de viaturas pesadas, utilizadas para o transporte de materiais para a ETAR e para condução de resíduos a destino final, é efectuado em trajectos que evitem incómodos para as populações, de preferência com percursos fora das localidades. Caso seja inevitável, o atravessamento de localidades deve ser o mais curto possível e efectuado a velocidade reduzida.
66	Garantir que o equipamento utilizado cumpre as normas legais de funcionamento no que respeita às emissões sonoras, procedendo à sua manutenção periódica.
67	Sempre que necessário deve-se implementar sistemas de tratamento de odores, de forma a prevenir a possível ocorrência de fenómenos episódicos de poluição, nomeadamente para a remoção de H2S, e garantir o seu correcto funcionamento.
68	Proceder à cobertura dos órgãos de tratamento com elevada taxa de emissão de odores.
69	Caso se verifique a ocorrência de queixas e/ou reclamações por parte da população vizinha relativamente a odores emitidos pela ETAR, deve ser realizado um registo das mesmas e a definição de medidas e/ou estudos e análises a efectuar para avaliar a pertinência das reclamações e a incomodidade associada a esses odores.
70	Instalar sistemas de alarme e detecção de situações de funcionamento anómalo do equipamento e da afluência de caudais com cargas poluentes muito elevadas.
71	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.
72	Definição dos procedimentos a implementar nas situações de paragem acidental de equipamentos, assegurando a optimização das condições de exploração da ETAR nestes períodos.

Anexo II – Análise de Risco

Factores de risco	*Potenciais Efeitos*	*Medidas de prevenção/minimização aplicáveis*
Fase de Construção		
Produção de resíduos perigosos; Derrame de óleos, combustíveis e outros produtos poluentes na zona de obra e estaleiros	Contaminação dos solos e/ou águas subterrâneas e superficiais	Adequada implementação do estaleiro e de medidas de gestão ambiental durante a sua exploração
Existência de substancias químicas inflamáveis no estaleiro, armazenadas de forma inadequada	Incêndio ou explosão	Controlo adequado dos materiais armazenados e implementação de medidas de gestão do estaleiro
Fase de Exploração		
Desvio da qualidade e quantidade dos caudais afluentes à ETAR, face às bases de dimensionamento	Afectação do nível de tratamento, com efeitos na qualidade da água tratada	Implementação de um Plano de Monitorização do caudal afluente; Introdução de sistema de detecção e alarme de situações de elevadas cargas poluentes
Rotura ou danificação dos órgãos de tratamento	Efeitos negativos na qualidade do efluente descarregado; Fugas de efluente não tratado	Adequado dimensionamento das estruturas de betão
Falha de energia eléctrica	Efeitos negativos na qualidade do meio receptor; Descarga de efluente não tratado ou sem a qualidade necessária	Existência de grupo gerador de emergência ou outras fontes de energia que garantam o funcionamento (total ou parcial) das instalações da ETAR
Paragem momentânea ou avaria dos equipamentos do processo de tratamento	Efeitos negativos na qualidade do meio receptor; Descarga de efluente não tratado	Programação adequada da paragem da ETAR para efeitos de grandes manutenções e implementação das medidas adequadas; Definição prévia dos procedimentos a implementar nas situações de paragem acidental de equipamentos; Existência de sistema de retenção de efluente não tratado
Avaria na linha de tratamento de odores	Emissão de odores e incomodidade da população próxima da ETAR	Implementação de sistemas de detecção e alerta; Monitorização dos valores emitidos

Armazenamento de substâncias químicas inflamáveis; Formação de concentrações elevadas de compostos odoríferos	Incêndio ou explosão; Formação de atmosferas tóxicas ou explosivas	Verificação periódica dos equipamentos; Colocação de sistemas de detecção de fugas nos tanques de armazenamento de substâncias químicas; Colocação de um sistema de detecção e alarme de gás sulfídrico; Manutenção de uma taxa de renovação do ar adequada, com a colocação de um ventilador de reserva nas zonas com maior possibilidade de formação de atmosferas perigosas;
Fuga de biogás proveniente do processo de digestão anaeróbia e armazenamento em gasómetros; fuga de gás natural (quando aplicável)	Risco de explosão, em condições de pressão excessiva	Colocação de um sistema de detecção e alarme de misturas explosivas no edifício dos gasómetros;
Derrame de lamas e reagentes ou outros produtos químicos no interior ou no exterior das instalações da ETAR	Contaminação de solos e/ou águas subterrâneas e superficiais	Adequado condicionamento das cargas transportadas
Presença de outras unidades industriais nas imediações do local de implantação da ETAR	Incêndio, explosão ou outro acidente nestas unidades industriais que possa afectar o funcionamento da ETAR (incêndios, explosões, deficiências no tratamento, entre outros)	Elaboração de um Plano de Emergência em colaboração com as outras unidades; Realização de simulacros; Determinação de medidas preventivas conjuntas

Anexo III – Planos de Monitorização

1. Plano de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos

Apresentar um plano de monitorização dos recursos hídricos subterrâneos, com o objectivo de controlar a evolução da qualidade e quantidade das águas subterrâneas, detectar a eventual presença de rupturas e minimizar os seus efeitos. Deverão ser consideradas as seguintes orientações:

- Implementação de uma rede de piezómetros na zona envolvente ao local de implantação da ETAR, a montante e a jusante do ponto de descarga e em pontos ao longo do emissário;
- Locais de monitorização: rede de piezómetros instalada e pontos de captação existentes na área envolvente;
- A monitorização deve ser realizada durante a fase de construção e de exploração, com definição da frequência de amostragem adequada para cada uma das fases.

2. Plano de Monitorização da Qualidade das Águas Superficiais

Apresentar um plano de monitorização da qualidade da água superficial na zona de descarga e do efluente tratado, com o objectivo de avaliar a influência da descarga da ETAR no meio receptor.

Os resultados obtidos permitirão acompanhar os efeitos do projecto ao longo do tempo e prever a eventual necessidade de introdução de ajustes e melhoramentos no esquema previsto.

Os planos deverão considerar as seguintes orientações:

2.1. Plano de monitorização da qualidade da água do meio receptor

- Realização de uma campanha de amostragem e análises num ponto (ou vários pontos) a montante e a jusante da descarga do emissário final, antes do início das obras, durante e após a construção, com periodicidade adaptada a cada uma das fases;
- A escolha do número de pontos para a monitorização do meio receptor e a sua localização deverá ser efectuada após decisão sobre o local de descarga;
- Os dados obtidos devem ser analisados tendo em consideração os padrões de qualidade, o período do ano e as condições climatéricas registadas no momento da colheita, com o registo de todas as situações anómalas aquando da colheita das amostras. Devem ser comparados os dados anteriores e contempladas as situações de descargas acidentais ou de emergência.

2.2. Plano de monitorização da qualidade do efluente à entrada da ETAR e após o tratamento

- Realização de uma campanha de amostragem e análise das águas residuais à entrada da ETAR (afluente) e do efluente tratado, durante as fases de arranque e de exploração da ETAR, com periodicidade adequada a cada uma das fases, de acordo com os resultados obtidos e com a tipologia de indústrias a serem ligadas à ETAR;
- Deve ser analisado o efluente tratado a jusante das linhas de tratamento, à saída do último órgão do sistema;
- A monitorização deve contemplar os parâmetros definidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativos aos objectivos de qualidade das águas superficiais e a substâncias perigosas, no Decreto-Lei n.º 152/97, de 19 de Junho, caso se aplique, e outros parâmetros que venham a ser estabelecidos na licença de descarga.

3. Plano de Monitorização da Qualidade do Ar

Apresentar um plano de monitorização da qualidade do ar, através da monitorização de compostos odoríferos e das emissões gasosas do sistema de cogeração (caso este integre a ETAR), para a fase de exploração do projecto.

3.1. Plano de monitorização de compostos odoríferos

- Efectuar uma monitorização da intensidade de odores, durante o primeiro ano de funcionamento da ETAR e com periodicidade adequada (por exemplo, trimestralmente). As medições devem ser realizadas junto às habitações ou aglomerados populacionais mais próximos da ETAR;
- Devem ser efectuadas as seguintes observações: condições meteorológicas prevalecentes, tipos de odores percebidos, intensidade do odor e a frequência de ocorrência dos eventos de odor;
- Os resultados obtidos devem ser comparados com as normas legais existentes, que fixem valores guia e/ou valores limite para os níveis de odor, de forma a garantir que estes não causem incómodos às populações (de acordo com normas holandesas, por exemplo).

3.2. Plano de monitorização das emissões gasosas do sistema de cogeração

- Monitorização de parâmetros poluentes de acordo com o disposto na legislação em vigor (Portaria n.º 286/93, de 12 de Março, e Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril), nomeadamente SO2, NOx, CO e partículas. Deve igualmente ser dado cumprimento a estes aspectos, caso o sistema de cogeração em questão venha a utilizar como combustível o gás natural;
- A periodicidade da monitorização deverá ser devidamente adaptada para o primeiro ano de laboração, para que, em função dos resultados obtidos, se possa definir o regime de monitorização a aplicar posteriormente;
- Prever que a comunicação dos resultados seja feita à CCDR territorialmente competente, de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

4. Plano de Monitorização do Ambiente Sonoro

Apresentar um plano de monitorização do ambiente sonoro, tendo em consideração os seguintes aspectos:

- Monitorização do nível sonoro equivalente durante as fases de arranque do projecto, construção e exploração da ETAR;
- Antes do início da fase de construção será realizada uma campanha de monitorização com o objectivo de conhecer as condições acústicas de referência dos locais associados à zona de implantação da ETAR e às zonas onde decorrerão as obras;
- Durante a fase de construção será implementado um plano de monitorização para determinar os níveis de ruído nos estaleiros e zonas adjacentes à obra, em conformidade com as normas em vigor. Deve ser avaliado o critério de exposição máxima e o critério de incomodidade;
- Caso os níveis de ruído verificados ultrapassarem os valores limites legais, serão definidas medidas a adoptar de modo a cumprir os requisitos necessários;
- A periodicidade da monitorização deve ser adaptada às actividades de construção desenvolvidas, com especial incidência nas fases iniciais da obra.

Anexo IV – Exemplos de Elementos a Apresentar em Fase de RECAPE

1	Caderno de Encargos da obra e respectivo Plano de Acompanhamento Ambiental da obra (Plano de Gestão Ambiental de Obra), que inclua todas as acções e medidas ambientais que o empreiteiro tenha que cumprir durante a execução da obra..
2	Plano de Gestão Ambiental (PGA), que inclua todas as acções e medidas ambientais decorrentes da exploração da ETAR, que o operador tenha que cumprir. Este plano deve incluir os procedimentos operativos para situações de funcionamento deficiente da ETAR - Plano de Emergência.
3	Plano de Gestão de Resíduos para as fases de construção e exploração. - Este plano deve incluir informação sobre a sua gestão temporária e o destino final das terras/materiais sobrantes (incluindo resíduos vegetais). No caso do Plano de Gestão de RCD a implementar na fase de construção, a informação deverá ser a constante do modelo previsto no Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março.
4	Plano de Gestão de Lamas, que deve incluir os seguintes aspectos: • Composição e características das lamas, incluindo a sua classificação de acordo com o código LER, teor de humidade, teor de matéria orgânica, concentração de metais pesados, microorganismos patogénicos e elementos químicos que possam ser inibidores do desenvolvimento das culturas; • Quantidade de lamas produzidas; • Quantidade de lamas destinada à agricultura e identificação das explorações previstas para a aplicação das mesmas; • Quantidade de lamas enviadas para outros destinos e identificação dos mesmos; Frequência em que será efectuada a caracterização das lamas.
5	Plano de Integração Paisagística para a área de implantação da ETAR, tendo em conta a necessidade de minimizar o impacte visual desta infra-estrutura e enquadrar o novo elemento na paisagem envolvente, considerando os seguintes aspectos: • Materiais a utilizar nos revestimentos exteriores; Construção de uma cortina arbórea/arbustiva (composta por elementos da flora autóctone e folha persistente) em redor do perímetro da ETAR.
6	Traçado definitivo do emissário final de descarga do efluente final e respectiva avaliação de impactes e medidas de minimização a implementar, caso não tenha sido apresentado no EIA.
7	Análise de risco, incluindo medidas de prevenção, protecção e intervenção a adoptar – apresentação de um Plano de Emergência.
8	Mapeamento de ruído, com a estimativa dos níveis sonoros gerados pelo projecto, na fase de construção e exploração, junto dos receptores sensíveis previstos/existentes, caso não tenha sido apresentado na caracterização da situação de referência do EIA.
9	Projecto do Sistema de Cogeração – características técnicas, indicação da potência térmica, altura das chaminés, regime de monitorização aplicável, análise de conformidade da instalação com a legislação em vigor. Devem ser avaliados os impactes decorrentes do sistema e indicação das medidas de minimização com o detalhe adequado.
10	Resultados da prospecção arqueológica das áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo, entre outras), caso se situem fora das zonas prospectadas pelo EIA.
11	Projecto da rede de piezómetros a instalar na área de projecto, necessários para a monitorização a evolução da qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos. Devem ser instalados piezómetros a montante e a jusante da ETAR, na direcção do fluxo subterrâneo e em pontos estratégicos ao longo do emissário de descarga.

Anexo V – Modelos de Simulação de Qualidade da Água

A aplicação de modelos de simulação pode ser bastante útil na avaliação dos impactes da descarga de águas residuais tratadas na qualidade da água no meio hídrico receptor. Estes modelos auxiliam os processos de decisão ao permitir a comparação de impactes resultantes da descarga de água residual com diferentes níveis de tratamento, diferentes localizações dos pontos de descarga, bem como os efeitos de descargas de águas residuais não tratadas na situação de referência e em situações de emergência.

Contudo, este tipo de modelos exige uma disponibilidade e fiabilidade de informação, que muitas vezes não se verifica e que poderá implicar a realização de estudos específicos. Em consequência disto, a modelação deve apenas ser utilizada em casos específicos e em que se justifique o recurso a estas ferramentas.

Face à informação disponível e ao âmbito da análise, deverá ser avaliado qual o modelo mais adequado às características específicas de cada projecto de ETAR e do meio hídrico receptor. A título indicativo, são apresentados de seguida alguns modelos que poderão ser aplicados, não excluindo a existência de outros modelos aplicáveis:

- MOHID – É um modelo tridimensional de modelação hídrica desenvolvido pelo MARETEC (Marine and Environmental Technology Research Center) do Instituto Superior Técnico (IST) que permite a adopção de uma filosofia integrada de modelação, incluindo diferentes processos (físicos e biogeoquímicos), escalas e sistemas (estuários e bacias hidrográficas). Pode ser aplicado a diferentes casos, como zonas costeiras e estuarinas, bem como a processos oceânicos e reservatórios, e tem demonstrado a capacidade de simular sistemas complexos (http://www.mohid.com/). Esta metodologia foi utilizada nos EIA dos projectos da ETAR Barreiro-Moita e da ETAR Poente de Albufeira.
- CORMIX – É um modelo desenvolvido pela Environmental Protection Agency (EPA) dos Estados Unidos da América (EUA), que pode usado na avaliação de impactes na qualidade da água resultantes de descargas fixas, quer superficiais, quer sub-superficiais (http://www.epa.gov/waterscience/models/). Em Projectos de ETAR sujeitos a AIA, este modelo foi utilizado na ETAR do Seixal.
- AQUASIM – A plataforma AQUASIM (http://www.aquasim.eawag.ch/) é um instrumento avançado de identificação, simulação, e análise de dados para sistemas aquáticos em laboratórios, projectos-piloto e diversos sistemas naturais, como lagos e rios. Esta plataforma foi aplicada no Estudo de Modelação de Qualidade da Água no Rio Ferreira, elaborado pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em conjunto com o Departamento de Engenharia Biológica da Escola de Engenharia da Universidade do Minho. Neste caso, a construção do modelo biogeoquímico teve como plataforma conceptual o River Quality Model n.º 1 – RWQM1 que segue a estrutura adoptada no AQUASIM.
- Qual2K – É um modelo desenvolvido pela EPA dos EUA, que permite a modelação da qualidade da água em rios e corresponde a uma versão actualizada do modelo QUAL2E - Q2E (http://www.epa.gov/waterscience/models/).
- AQUATOX – É um modelo de simulação de ecossistemas aquáticos desenvolvido pela EPA dos EUA. Permite prever a dispersão de vários poluentes, tais como nutrientes e compostos tóxicos, e seus efeitos no ecossistema, incluindo peixes, invertebrados e plantas aquáticas (http://www.epa.gov/waterscience/models/).
- Wasp 7 – É uma versão melhorada do Programa de Simulação e Análise de Qualidade da Água (Water Quality Analysis Simulation Program - WASP) desenvolvido pela EPA dos EUA. Este modelo permite prever a e interpretar a resposta da qualidade da água a fenómenos de poluição natural e antropogénica. O WASP 7 é um sistema dinâmico de modelação compartimentada para sistemas aquáticos, incluindo a coluna de água e as camadas bentónicas (http://www.epa.gov/waterscience/models/).



PROGRAMBIENTE

Co-financiado pela
União Europeia - FEDER

Agência Portuguesa do Ambiente
Rua da Murgueira, 9/9A. Zambujal
Ap. 7585, 2611-865 Amadora
Tel: 21 472 82 00 | Fax: 21 471 90 74
Email: geral@apambiente.pt