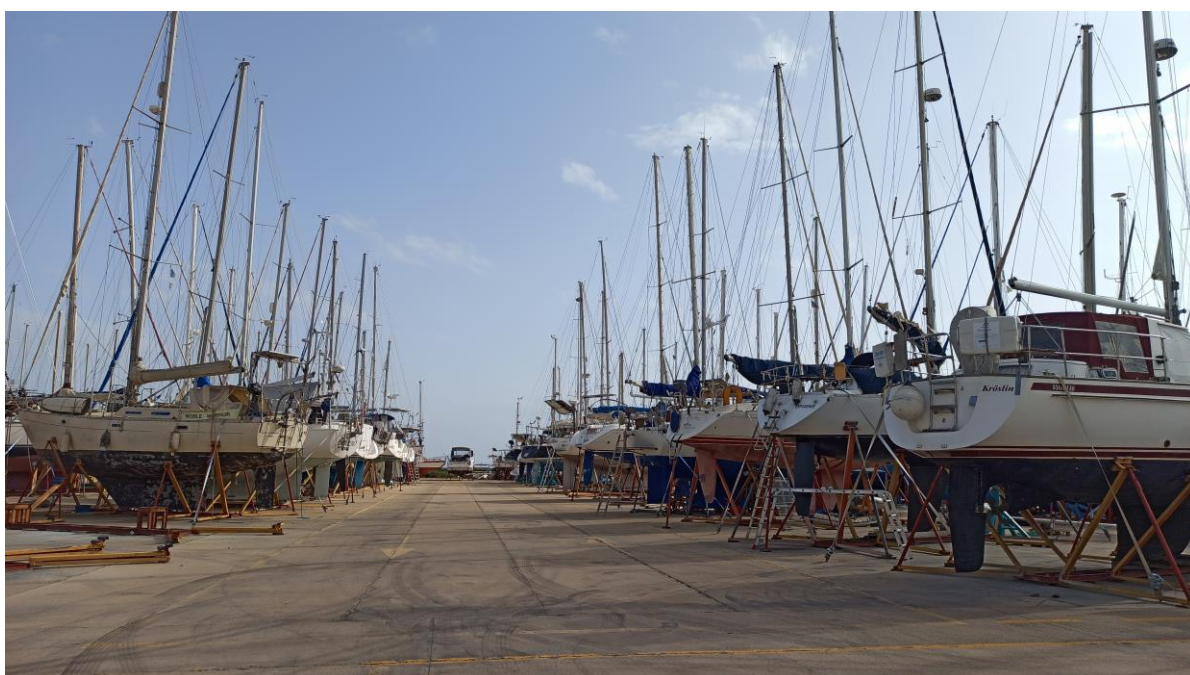


**ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL DA AMPLIAÇÃO  
E REQUALIFICAÇÃO DE ESTALEIRO NAVAL,  
INCLUINDO PARQUEAMENTO A NADO  
MODERNIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DA QUINTA  
DO PROGRESSO**

---



**ANEXO III.5 – QUALIDADE DO AR E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**

JANEIRO DE 2024

ESTE DOCUMENTO FOI REDIGIDO DE ACORDO COM O NOVO ACORDO ORTOGRAFICO

## NOTA DE APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação e Requalificação de Estaleiro Naval, incluindo Parqueamento a Nado e Modernização das Instalações da Quinta do Progresso, Faro é constituído pelos seguintes volumes:

Volume I – Resumo Não Técnico

Volume II – Relatório Síntese

Volume III – Anexos Técnicos

- Anexo III.1 – Alterações Climáticas
- Anexo III.2 – Ordenamento do Território
- Anexo III.3 – Riscos Naturais e Tecnológicos
- Anexo III.4 – Paisagem
- **Anexo III.5 – Qualidade do Ar e Emissões Atmosféricas**
- Anexo III.6 – Resíduos e Economia Circular
- Anexo III.7 – Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais
- Anexo III.8 – Recursos Hídricos Subterrâneos e Recursos Hídricos Superficiais
- Anexo III.9 – Hidrodinâmica
- Anexo III.10 – Ecologia
- Anexo III.11 – Socioeconomia e Saúde Humana
- Anexo III.12 – Património
- Anexo III.13 – Ambiente Sonoro

## FICHA TÉCNICA

---

### Coordenação:

---

Fausto Hidalgo do Nascimento	Arquiteto Paisagista
------------------------------	----------------------

---

---

### Equipa Técnica:

### Estudo de Impacte Ambiental:

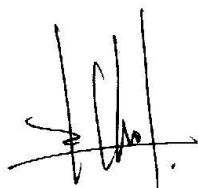
---

FHN group:	Resumo Não Técnico, Relatório Síntese, Alterações
Eng. <sup>a</sup> do Ambiente Sónia Afonso	Climáticas, Ordenamento do Território, Riscos Naturais e
Arq. <sup>o</sup> Paisagista Nelson Fonseca	Tecnológicos, Paisagem, Qualidade do Ar e Emissões
Arq. <sup>o</sup> Paisagista Filipa Mendes	Atmosféricas e Resíduos e Economia Circular
	Geologia, geomorfologia e Recursos Minerais, Recursos
Prof. Doutor Duarte N. R. Duarte	Hídricos Subterrâneos e Recursos Hídricos Superficiais e
	Hidrodinâmica
Eng. <sup>a</sup> Paula Gaspar e	
Eng. <sup>o</sup> João Pinto	Ecologia
Dr. Fernando Perna	Socioeconomia e Saúde Humana
ERA, Arqueologia	Património
SCHIU	Ambiente sonoro

---

Faro, janeiro de 2024

A Coordenação



Fausto Hidalgo do Nascimento

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>ENQUADRAMENTO LEGAL</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>SITUAÇÃO ATUAL</b>	<b>12</b>
4.1	ESTAÇÕES E REDES DE MEDIÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE	12
4.1.1	Classes do Índice	14
4.2	RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO DE POLUENTES NA ESTAÇÃO URBANA DE FUNDO JOAQUIM MAGALHÃES	17
4.2.1	Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	17
4.2.2	Dióxido de Azoto (NO <sub>2</sub> )	17
4.2.3	Ozono (O <sub>3</sub> )	18
4.2.3	Partículas em suspensão	19
4.3	CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR	19
4.4	IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FONTES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS	20
4.5	IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSIVEIS	21
4.6	DISPERSÃO DE POLUENTES	22
<b>4</b>	<b>EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ATUAL NA AUSÊNCIA DO PROJETO</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>AVALIAÇÃO DE IMPACTES</b>	<b>24</b>
5.1	FASE DE CONSTRUÇÃO	24
5.2	FASE DE EXPLORAÇÃO	25
5.3	FASE DE DESATIVAÇÃO	26
<b>6</b>	<b>IMPACTES CUMULATIVOS</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO</b>	<b>27</b>

7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO .....	27
7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO .....	27
7.3 FASE DE DESATIVAÇÃO .....	27
<b>8</b> PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO .....	28
<b>9</b> CONCLUSÕES .....	28
<b>10</b> REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
<b>11</b> ANEXOS.....	29

#### **INDICE DE ANEXOS**

Anexo I – Planta de Localização

Anexo II – Plano Geral

#### **INDICE DE ESQUEMAS**

Esquema 1 – Metodologia adotada para o descritor Qualidade do Ar ..... 10

#### **INDICE DE FIGURAS**

Figura 1 – Cálculo do Índice da Qualidade do Ar ..... 13

Figura 2 – Dados meteorológicos para Faro..... 23

#### **INDICE DE MAPAS**

Mapa 1 - Rede de Monitorização da Qualidade do Ar na Região do Algarve. .... 15

Mapa 2 - Distância entre a Estação de Monitorização Faro Olhão (Joaquim Magalhães) e a área de intervenção. .... 15

Mapa 4 – Principais fontes de poluentes atmosféricos..... 21

Mapa 5 – Recetores sensíveis. .... 22

## INDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da Estação de Monitorização da qualidade do ar de Faro/Olhão Joaquim Magalhães .....	16
Tabela 2 – Poluentes Monitorizados na Estação Urbana de Faro/Olhão Joaquim Magalhães .....	16
Tabela 3 - Quantificação dos impactes na fase de construção do projeto .....	24
Tabela 4 - Quantificação dos impactes na fase de exploração do projeto .....	25
Tabela 5 - Quantificação dos impactes na fase de desativação do projeto .....	26

## 1 INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica é um fenómeno que afeta a população, quer a nível local, quer a nível global. Trata-se fundamentalmente da alteração da composição química natural da atmosfera, que resulta, tanto de causas naturais como de causas antropogénicas.

Assim, associados a causas naturais, estão as erupções vulcânicas, as poeiras transportadas pelo vento, a água do mar vaporizada e as emissões de compostos orgânicos voláteis das plantas e os incêndios florestais. Por outro lado as causas antropogénicas resultam principalmente da queima de combustíveis fósseis na produção de eletricidade, dos transportes, da atividade industrial dos processos industriais e ainda da utilização de solventes, por exemplo, nas indústrias químicas e extrativas; na agricultura e no tratamento de resíduos.

Da poluição atmosférica podem resultar efeitos de macro escala como por exemplo o aquecimento global, deterioração da camada de ozono na alta atmosfera e, numa escala mais localizada, a degradação da qualidade do ar que respiramos.

Atualmente, as entidades com tutela demonstram grande preocupação no estudo e na análise da qualidade do ar ambiente.

De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), toda a legislação comunitária nesta matéria foi recentemente revista com o objetivo de incorporar os últimos progressos científicos e técnicos neste domínio, bem como a experiência adquirida nos Estados-Membros, com este intuito foi publicada a Diretiva 2008/50/CE, de 21 de maio, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa.

A Diretiva 2008/50/CE, de 21 de Maio, agrega num único acto legislativo as disposições legais da Diretiva 96/62/CE, de 27 de Setembro, e das três primeiras diretivas filhas (Diretivas 1999/30/CE, de 22 de Abril, 2000/69/CE, de 16 de Novembro e 2002/3/CE, de 12 Fevereiro) relativas aos poluentes SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO e O<sub>3</sub>, e a Decisão 97/101/CE do Conselho, de 27 de Janeiro, que estabelece um intercâmbio recíproco de informações e de dados provenientes das redes e estações individuais que medem a poluição atmosférica nos Estados-membros.

Esta diretiva foi transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.



Este decreto-lei identifica quais os objetivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial da Saúde, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos. Desta forma, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente, visando fundamentalmente o combate às emissões de poluentes na sua origem e através da aplicação de medidas de redução de emissões, quer a nível local, quer a nível nacional.

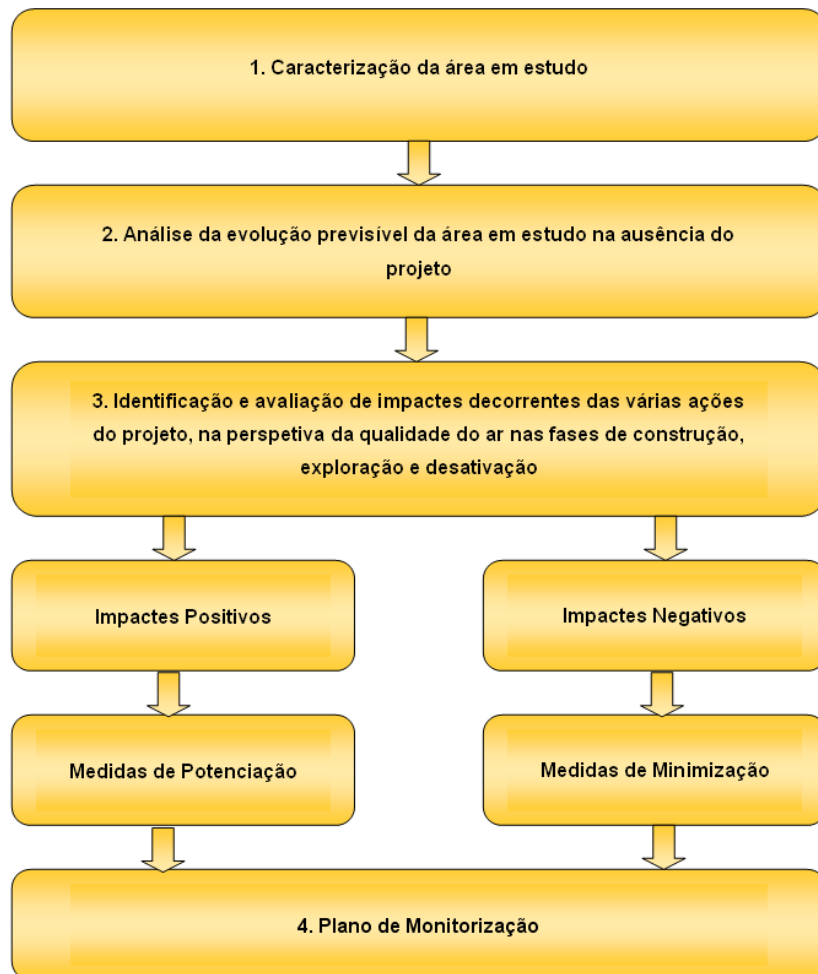
O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, foi recentemente alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015, de 27 de março, estabelece os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la nos outros casos.

A qualidade do ar ambiente é fundamental para a qualidade de vida da população, nomeadamente ao nível de saúde pública

## 2 METODOLOGIA

De modo a permitir uma análise e uma avaliação de impactes, mais ajustada à natureza do projeto, a metodologia escolhida passa pela caracterização da qualidade no ar na área em estudo, e de que forma as ações decorrentes do projeto durante as fases de construção, exploração e desativação, poderão causar impactes negativos ou positivos na qualidade do ar ambiente.

**Esquema 1 – Metodologia adotada para o descritor Qualidade do Ar**



### 3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A Diretiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2008, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na União Europeia, agrega num único ato legislativo as disposições legais da Diretiva 96/62/CE, de 27 de setembro, e das três primeiras diretivas filhas (Diretivas 1999/30/CE, de 22 de abril, 2000/69/CE, de 16 de novembro 2002/3/CE, de 12 fevereiro), relativas aos poluentes SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, Pb, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO e O<sub>3</sub>, e a Decisão 97/101/CE do Conselho, de 27 de janeiro, que estabelece um intercâmbio recíproco de informações e de dados provenientes das redes e estações individuais que medem a poluição atmosférica nos Estados-membros.

Esta Diretiva, assim como a Diretiva n.º 2004/107/CE de 15 de dezembro relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente, foram

transpostas para a ordem jurídica nacional através do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro revogando os seguintes diplomas Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de julho; Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de abril; Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de dezembro; Decreto-Lei n.º 279/2007, de 6 de agosto; Decreto-Lei n.º 351/2007, de 23 de outubro.

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei nº 43/2015, de 27 de março (alterando os artigos 2.º, 15.º, 18.º, 25.º, 33.º, 34.º, 35.º e 36.º), estabelece os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la nos outros casos.

Este Decreto – Lei estabelece ainda as medidas destinadas a:

- a) Definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente;
- b) Avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente no território nacional;
- c) Obter informação relativa à qualidade do ar ambiente, a fim de contribuir para a redução da poluição atmosférica e dos seus efeitos e acompanhar as tendências a longo prazo, bem como as melhorias obtidas através das medidas implementadas;
- d) Garantir que a informação sobre a qualidade do ar ambiente seja disponibilizada ao público;
- e) Preservar a qualidade do ar ambiente quando ela seja boa e melhorá-la nos outros casos;
- f) Promover a cooperação com os outros estados membros de forma a reduzir a poluição atmosférica.

De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente sempre que os objetivos de qualidade do ar não forem atingidos, são tomadas medidas da responsabilidade de diversos agentes em função das suas competências, as quais podem estar integradas em planos de acção de curto prazo ou planos de qualidade do ar, concretizados através de programas de execução.

Atendendo aos objetivos da estratégia temática sobre poluição atmosférica, no que respeita à redução da mortalidade e morbilidade devido aos poluentes, foram adoptados objetivos de melhoria contínua quanto à concentração no ar ambiente de partículas finas (PM<sub>2,5</sub>).

## 4 SITUAÇÃO ATUAL

### 4.1 ESTAÇÕES E REDES DE MEDIÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE

Portugal tem vindo a ser dotado de estações e redes de medição para monitorização da qualidade do ar ambiente, sendo na sua maioria geridas pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional consoante a área de influência, sem prejuízo de outras redes ou estações associadas a determinadas instalações ou outras formas de medição.

Para ambos os casos são estabelecidos objetivos e requisitos de qualidade dos dados, de modo a permitir uma maior coerência na informação recolhida, essencial à boa gestão da qualidade do ar ambiente.

Estas estações irão permitir calcular o índice de qualidade do ar (IQar) de uma determinada área (zona/aglomeração).

O índice de qualidade do ar é uma ferramenta que permite a classificação simples e compreensível do estado da qualidade do ar. Este índice foi desenvolvido para poder traduzir a qualidade do ar, especialmente nas aglomerações existentes no país, mas também em algumas áreas industriais e cidades. Este índice permite igualmente o fácil acesso do público à informação sobre qualidade do ar, através da consulta direta ou através dos órgãos de Comunicação Social, dando sempre resposta às obrigações legais.

Este índice resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área, obtendo-se desta forma um índice individual para cada poluente.

Os valores determinados são comparados com as gamas de concentrações, sendo o poluente com a concentração mais elevada o responsável pelo índice global de qualidade do ar, designado comumente por índice de qualidade do ar (IQar).

De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente, o índice QualAr constitui uma classificação baseada nas concentrações de poluentes registadas nas estações de monitorização e representa a pior classificação obtida, traduzida numa escala de cores divididas em cinco classes, de "Muito Bom" a "Mau".

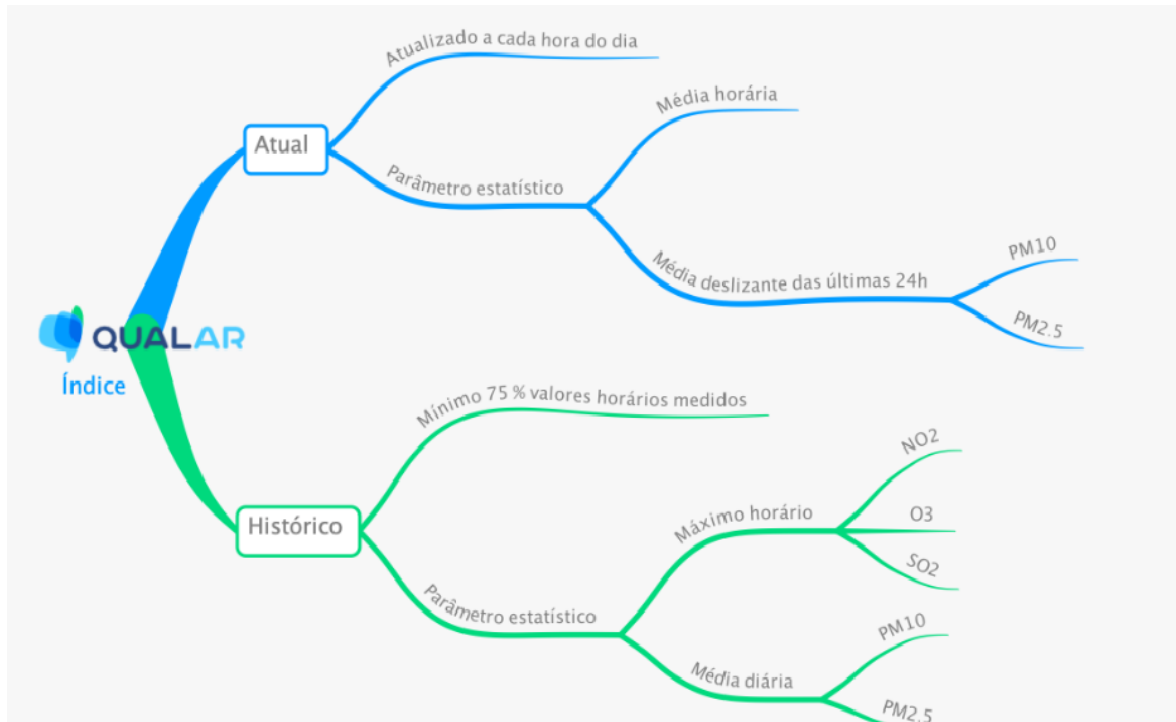
O cálculo é efetuado tendo por base as médias aritméticas dos poluentes medidos nas estações de qualidade do ar de acordo com os seguintes critérios:

Zonas – é obrigatória a medição dos poluentes ozono (O<sub>3</sub>) e partículas PM10 ou partículas PM2.5 (partículas de diâmetro igual ou inferior a 10µm e 2.5µm);

Aglomeraciones – é obrigatória a medição dos poluentes dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) e partículas PM10 ou partículas PM2.5 (partículas de diâmetro igual ou inferior a 10µm e 2.5µm), podendo incluir, quando disponível, o poluente SO<sub>2</sub>.

O cálculo do índice, consoante seja efetuado para o próprio dia (atual) ou para outro dia diferente do próprio dia (Histórico), obriga à verificação das seguintes condições:

**Figura 1 – Cálculo do Índice da Qualidade do Ar**



Adaptado: Agência Portuguesa do Ambiente, 2020.

A classificação do índice QualAr, é disponibilizado segundo 2 níveis de informação, apresentado ao nível da:

Zona/aglomeração – o índice global numa determinada área resulta do pior resultado obtido em relação aos poluentes monitorizados nas estações existentes em cada área, sendo os poluentes com a concentração mais elevada os responsáveis pelo índice QualAr ou Estação – é determinado o índice QualAr:

- Global – resulta do pior resultado obtido em relação aos poluentes monitorizados, sendo os poluentes com a concentração mais elevada os responsáveis pelo índice QualAr;
- Por Poluente - calculado para o NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM10 e PM2.5, para o próprio dia, resulta da comparação dos valores médios medidos mais recentes, com as gamas de concentrações

associadas a uma escala de cores; no caso dos dias diferentes do próprio dia o índice QualAr resulta da concentração mais elevada obtida relativamente a cada poluente.

Os 'balões' no mapa representam as localizações das estações de qualidade do ar. A cor atribuída corresponde ao índice QualAr observado, permitindo identificar o estado da qualidade do ar ao nível da estação.

As cores podem apresentar-se da seguinte forma:

Cor sólida – existem dados suficientes para o cálculo do índice; para o dia de hoje significa que os dados foram medidos nas últimas 3 horas.

Cor com transparência – índice calculado com dados medidos há mais de 3 horas (apenas visível para o dia de hoje).

Cor cinzento – não existem dados suficientes para o cálculo do índice (N.D. – Não Disponível).

#### 4.1.1 Classes do Índice

Os intervalos de classificação do índice têm sofrido ao longo do tempo algumas alterações, estando alinhados com os valores preconizados na legislação vigente de qualidade do ar, designadamente nos anos compreendidos entre 2001 e 2010, ano em que ficam inalteráveis os valores-limite, por já não haver para os poluentes em causa qualquer margem de tolerância aplicável.

No início de 2019 efectuou-se uma revisão da metodologia de cálculo do índice, que passou a considerar valores mais restritivos em alguns intervalos das respetivas classes, decorrente do conhecimento mais aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e da alteração do referencial para os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

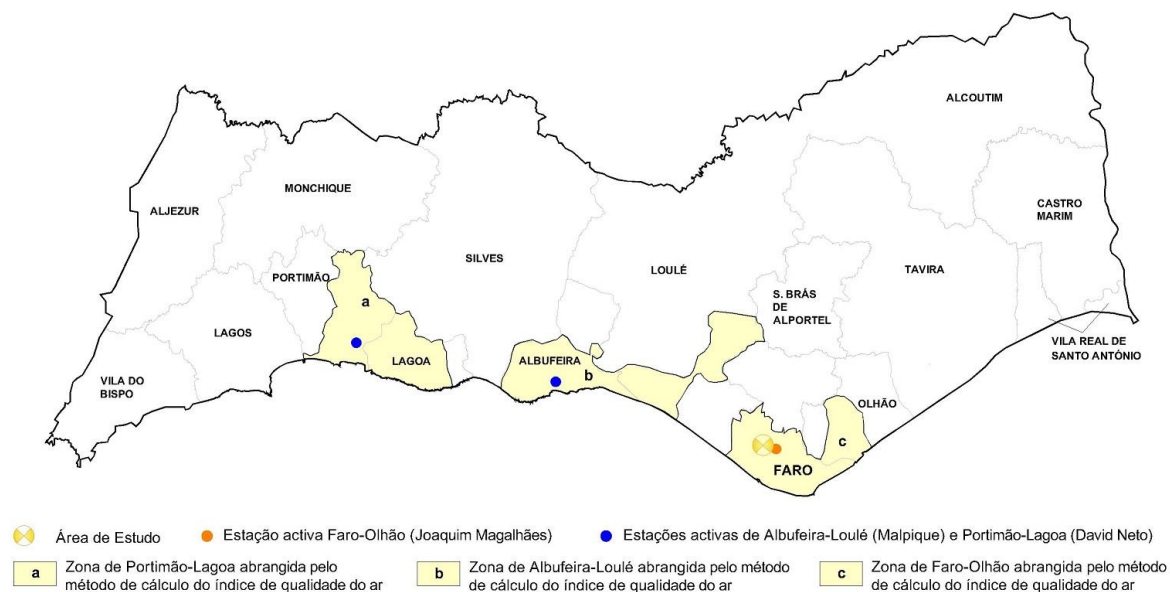
Classificação	PM10	PM2.5	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>
Muito Bom	0-20	0-10	0-40	0-80	0-100
Bom	21-35	11-20	41-100	81-100	101-200
Médio	36-50	21-25	101-200	101-180	201-350
Fraco	51-100	26-50	201-400	181-240	351-500
Mau	101-1200	51-800	401-1000	241-600	501-1250

Adaptado: QUALAR, Agência Portuguesa do Ambiente, 2020.

A gestão da Rede de Monitorização da Qualidade do Ar na Região do Algarve é da competência da CCDR Algarve, e está em funcionamento nas aglomerações de Portimão/Lagoa, Albufeira/Loulé, Faro/Olhão e ainda no concelho de Alcoutim, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, sendo esta monitorização da competência da CCDR Algarve.



**Mapa 1 - Rede de Monitorização da Qualidade do Ar na Região do Algarve.**



A área em estudo encontra-se abrangida pela Estação de Monitorização Faro/Olhão (Joaquim Magalhães), da qual dista, em linha reta, cerca de 2km.

**Mapa 2 - Distância entre a Estação de Monitorização Faro Olhão (Joaquim Magalhães) e a área de intervenção.**



A estação de monitorização de Faro/Olhão é uma estação urbana de fundo, e encontra-se situada em Faro, na rua da Escola Joaquim de Magalhães-Faro. A referida estação entrou em funcionamento em agosto de 2004

**Tabela 1** – Caracterização da Estação de Monitorização da qualidade do ar de Faro/Olhão Joaquim Magalhães

<b>Id Estação</b>	<b>5007</b>
<b>Nome</b>	Joaquim Magalhães
<b>Concelho</b>	Faro
<b>Freguesia</b>	Faro (Sé)
<b>Influência</b>	Fundo
<b>Ambiente</b>	Urbana
<b>Longitude</b>	-7.92667
<b>Latitude</b>	37.01500
<b>Rua</b>	Escola Joaquim de Magalhães-Faro
<b>Altitude (m)</b>	4
<b>Data de Início</b>	38210
<b>Rede</b>	Rede de Qualidade do Ar do Algarve
<b>Instituição</b>	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
<b>Contacto</b>	289889000

Os poluentes monitorizados são os identificados na tabela abaixo apresentada:

**Tabela 2** – Poluentes Monitorizados na Estação Urbana de Faro/Olhão Joaquim Magalhães

<b>Abv.</b>	<b>Poluente</b>	<b>Tipo</b>	<b>Método</b>	<b>Início</b>	<b>Fim</b>
NO	Monóxido de Azoto	ar ambiente	Quimiluminescência	11/08/2004	-
NO <sub>2</sub>	Dióxido de Azoto	ar ambiente	Quimiluminescência	11/08/2004	-
NO <sub>x</sub>	Óxidos de Azoto	ar ambiente	Quimiluminescência	11/08/2004	-
O <sub>3</sub>	Ozono	ar ambiente	-	11/08/2004	-
PM10	Partículas < 10 µm	aerossol atmosférico	Absorção de Radiação Beta	11/08/2004	-
PM2.5	Partículas < 2.5 µm	aerossol atmosférico	Absorção de Radiação Beta	11/08/2004	-
SO <sub>2</sub>	Dióxido de Enxofre	ar ambiente	-	11/08/2004	-

Como foi referido a estação mais próxima da área em estudo a Estação Urbana de Faro/Olhão Joaquim Magalhães, fica situada a cerca de 2km, não existindo estações de monitorização da qualidade do ar na proximidade imediata da área de projeto, e tendo em conta que as cidades de Faro e Olhão se situam na mesma região climática, apresentando características de ocupação do território bastante semelhantes, foram igualmente consideradas que ambas as cidades apresentam características da qualidade do ar também análogas. Embora tenhamos de ter sempre em consideração que Faro é uma cidade de maior dimensão e com maior número de habitantes, pelo que iremos utilizar os dados da estação de monitorização Faro/Olhão Joaquim Magalhães, como base para a caracterização da qualidade do Ar.



## 4.2 RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO DE POLUENTES NA ESTAÇÃO URBANA DE FUNDO JOAQUIM MAGALHÃES

Atendendo à sua origem, os poluentes atmosféricos podem ser caracterizados como:

- Poluentes Primários - são aqueles que são emitidos directamente pelas fontes para a atmosfera (p.e. os gases que provêm do tubo de escape de um veículo automóvel ou de uma chaminé de uma fábrica).
- Poluentes Secundários - são os que resultam de reacções químicas que ocorrem na atmosfera e entre poluentes primários. Exemplo disso é o ozono troposférico (O<sub>3</sub>), que resulta de reacções fotoquímicas, que se estabelecem entre os óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>) e os Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

### 4.2.1 Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>)

O dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) é um gás proveniente da queima de combustíveis fósseis com enxofre na sua composição. Consideram-se importantes fontes de emissão deste composto algumas indústrias, tais como refinarias, petrolíferas, indústria do papel, indústria química e centrais térmicas, e também o tráfego rodoviário (sobretudo veículos a gasóleo), estes últimos sobretudo em zonas urbanas.

Trata-se de gás incolor, com um cheiro intenso a enxofre quando em elevadas concentrações. Trata-se de um poluente irritante para as mucosas dos olhos e vias respiratórias, que pode provocar na saúde efeitos agudos e crónicos, especialmente ao nível do aparelho respiratório.

Estação Urbana de Tráfego Joaquim Magalhães - Ano 2021				
Poluente - Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )				
Média Anual (horária) (µg/m <sup>3</sup> )	Excedências ao VL horário (350 µg/m <sup>3</sup> ) (µg/m <sup>3</sup> ) Nº	Média Anual (horária) (µg/m <sup>3</sup> )	Excedências ao VL diário (125 µg/m <sup>3</sup> ) (µg/m <sup>3</sup> ) Nº	Média Inverno (µg/m <sup>3</sup> )
1	0	1	0	-

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - QualAR - Qualidade do Ar

Proteção da Saúde Humana/Vegetação - Decreto-lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

VL horário - Valor limite: 350 µg/m<sup>3</sup>, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil;

VL diário - Valor limite: 125 µg/m<sup>3</sup>, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil.

LA - Limiar de alerta: 500 µg/m<sup>3</sup>, n.º de períodos de 3 horas consecutivas > LA

Nível Crítico (Proteção da Vegetação) - 20 µg/m<sup>3</sup>

Período de Inverno (Proteção da Vegetação) - 1 de outubro a 31 de março (1 out. AAAA-1 a 31 Mar. AAAA)

### 4.2.2 Dióxido de Azoto (NO<sub>2</sub>)

A principal fonte de NO<sub>x</sub> é de origem antropogénica e encontra-se associada à queima de combustíveis fósseis nos veículos e nos processos industriais, estes últimos normalmente

relacionados com a geração de energia (ex: centrais elétricas), processo que, pela combustão a elevadas temperaturas, conduz a que o azoto e o oxigénio moleculares do ar formem os óxidos de azoto, sobretudo monóxido de azoto, que se oxida em grande parte em dióxido de azoto.

O dióxido de azoto é, dos óxidos de azoto, o mais relevante em termos de saúde humana, um poluente perigoso, trata-se de um gás tóxico, facilmente detectável pelo odor, muito corrosivo e um forte agente oxidante.

Estação Urbana de Tráfego -Joaquim Magalhães - Ano 2021		
Poluente - Dióxido de Azoto (NO <sub>2</sub> )		
Excedências ao VL horário (a) (Nº)	Média anual (µg/m <sup>3</sup> ) (b)	Excedências ao LA 400µg/m <sup>3</sup> (Nº)
0	7	0

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - QualAR - Qualidade do Ar

Proteção da Saúde Humana - Decreto-lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

(a) VL diário - Valor limite: 200 µg/m<sup>3</sup>, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil

(b) VL anual - Valor limite: 40 µg/m<sup>3</sup>

#### 4.2.3 Ozono (O<sub>3</sub>)

O ozono troposférico é um poluente secundário que se forma quando as substâncias precursoras, designadamente os óxidos de azoto e os compostos orgânicos voláteis (art.º 3º do Decreto-Lei n.º 320/2003, de 20 de dezembro), conjuntamente com o oxigénio reagem sob a ação da luz solar. Usualmente, o ozono forma-se pela fotólise do dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) que conduz à reação do monóxido de azoto (NO) com o ozono (O<sub>3</sub>).

As concentrações de ozono mais elevadas verificam-se especialmente durante o Verão, principalmente em dias em que se registam temperaturas elevadas. Por outro lado, a sua presença também pode ser associada ao resultado de descargas elétricas durante a ocorrência de trovoadas.

Estação Urbana de Tráfego Joaquim Magalhães - Ano 2021				
Poluente - Ozono (O <sub>3</sub> )				
Média Anual (Horária) (µg/m <sup>3</sup> )	Excedências ao LI (180 µg/m <sup>3</sup> ) (Nº)	Excedências ao LA (240 µg/m <sup>3</sup> ) (Nº)	Excedências ao OLP (120 µg/m <sup>3</sup> ) (Nº)	N.º máx. diários (8h) > VA (média 3 anos) (a) (µg/m <sup>3</sup> )
48	0	0	0	5

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - QualAR - Qualidade do Ar

Proteção da Saúde Humana - Decreto-lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

LI: Limiar de Informação; LA: Limiar de Alerta; OLP: Objetivo de Longo Prazo; VA: Valor Alvo

a) Valor alvo = 120 µg/m<sup>3</sup> a não exceder mais de 25 dias por ano, em média, por ano civil, num período de 3 anos; A data limite para a sua observância é 1-1-201

#### 4.2.3 Partículas em suspensão

As partículas são um dos principais poluentes no que diz respeito a efeitos na saúde humana, principalmente as de menor dimensão, uma vez que ao serem inaláveis, penetram no sistema respiratório.

A emissão de partículas, estas pode ter origem primária ou secundária.

As fontes primárias estão associadas com o tráfego automóvel, a queima de combustíveis fósseis e as actividades industriais, como por exemplo indústria cimenteira, siderúrgicas e pedreiras.

As partículas que resultam de processos de combustão ou de reações químicas na atmosfera tendem a apresentar uma dimensão em termos de diâmetro inferior a 2,5µm, sendo por isso consideradas a fracção fina das PM10. A fracção mais grosseira das PM10, em que os diâmetros são maiores que 2,5µm, está normalmente relacionada com as fontes naturais.

Estação Urbana de Tráfego Joaquim Magalhães - Ano 2021	
Poluente - Partículas < 2,5 µm (PM2.5)	
Média Anual horária (µg/m <sup>3</sup> ) (a)	Média Anual Diária (µg/m <sup>3</sup> ) (a)
4	4

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - QualAR - Qualidade do Ar

Proteção da Saúde Humana - Decreto-lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

(a) Valor alvo: 25 µg/m<sup>3</sup>, a cumprir em 1 de janeiro de 2010; Valor limite: 25 µg/m<sup>3</sup>, a cumprir em 1 de janeiro de 2015.

Estação Urbana de Tráfego - Joaquim Magalhães - Ano 2021		
Poluente - Partículas < 10 µm (PM10)		
Média Anual horária (µg/m <sup>3</sup> )	Média Anual Diária (µg/m <sup>3</sup> )	Excedências ao VL diário (50 µg/m <sup>3</sup> ) (Nº)
18	18	4

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente - QualAR - Qualidade do Ar

Proteção da Saúde Humana - Decreto-lei n.º 102/2010 de 23 de setembro

VL diário - Valor limite: 50 µg/m<sup>3</sup>, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil;

VL anual - Valor limite: 40 µg/m<sup>3</sup>

#### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Os quadros para os diferentes poluentes anteriormente apresentados reportam-se para o ano de 2021, identificando os valores limites e o número de excedências, durante esse ano, de acordo com o analisado pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Verifica-se de um modo geral que a concentração no ar ambiente dos poluentes monitorizados cumpre os critérios indicados na legislação nacional e comunitária, não havendo qualquer

excedências para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto, no entanto verificou-se que o Ozono teve um número de 5 excedências embora cumprindo a legislação de define as 25 excedências anuais como o máximo admitido.

Já as Partículas <10µm (PM10) apresentaram 4 excedências ao valor diário e em termos de protecção da saúde humana (base anual) apresentou um valor de 18 para um valor limite de 40 µg/m<sup>3</sup>, também para as Partículas <2.5µm (PM2.5), foi detectado um número de partículas de 4 µg/m<sup>3</sup>, no entanto também respeita os valores legislados quer para o valor alvo anual (a cumprir em 1 Janeiro 2010), quer para Valor Limite + Margem de Tolerância (a cumprir em 1 Janeiro 2015).

Concluindo a partir dos dados fornecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente para os poluentes dióxido de enxofre, dióxido de azoto, ozono e partículas PM10 e PM2,5, verifica-se que todos cumprem os valores estipulados pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, com a redacção dada pelo Decreto - Lei n.º 47/2017, de 10 de Maio.

De acordo com a intervalos de classificação do índice de qualidade do Ar (definidos na plataforma QUALAR), estando alinhados com os valores preconizados na legislação vigente de qualidade do ar, designadamente nos anos compreendidos entre 2001 e 2010, ano em que ficam inalteráveis os valores-limite, por já não haver para os poluentes em causa qualquer margem de tolerância aplicável, que passou a considerar valores mais restritivos a partir de 2019, em alguns intervalos das respetivas classes, decorrente do conhecimento mais aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e da alteração do referencial para os valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), verificou-se que a classificação da qualidade do ar nas imediações da Estação Urbana de Fundo - Joaquim Magalhães - Faro Olhão para o ano de 2021 é muito boa.

#### **4.4 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FONTES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS**

De forma a caracterizar as principais fontes poluentes existentes na área envolvente à área de projeto, foram cartografadas numa envolvente de 5km, as indústrias com possíveis emissões de poluentes atmosféricos, rede nacional de autoestradas, estradas nacionais e regionais.



**Mapa 3 – Principais fontes de poluentes atmosféricos.**



No local em estudo a qualidade do ar poderá ser condicionada pelo sistema de transportes, relacionado com as respetivas infraestruturas presentes na proximidade da área em estudo, nomeadamente a rodovia, ferrovia e Aeroporto Internacional de Faro.

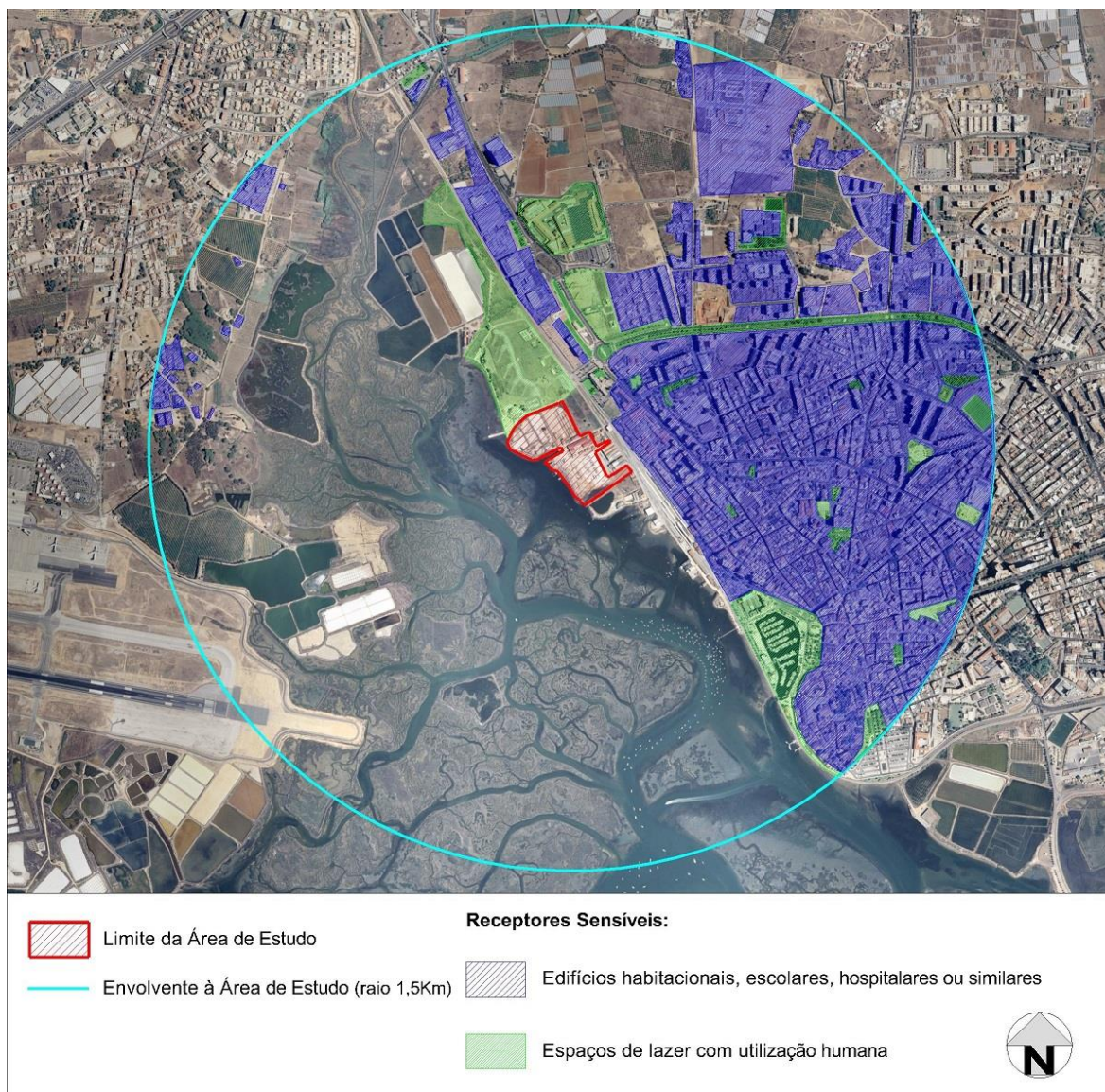
#### 4.5 IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS

Como recetores sensíveis entende-se a população e/ou áreas protegidas afetadas pela exploração do projeto e pelas atividades complementares do mesmo.



Foram identificados todos os recetores sensíveis existentes na área de influência direta e na envolvente imediata, do projeto analisado. Identificaram-se os edifícios habitacionais, equipamentos escolares, hospitalares, desportivos e similares, bem como espaços de lazer com utilização humana.

**Mapa 4 – Recetores sensíveis.**



#### 4.6 DISPERSÃO DE POLUENTES

De forma entender como se procede à dispersão de poluentes, tentou-se determinar a velocidade e direcção dos ventos.

Tendo em conta a estação meteorológica mais próxima da estação Joaquim Magalhães e de acordo com o Atlas do Ambiente (Comissão Nacional do Ambiente, 1975), nos períodos de 1951 a 1960 os

ventos mais comuns em faro foram os de sudoeste (27%) e de oeste (19%), seguidos dos ventos Sul (13,5%), este (12%) e sueste (10,5%). Denotando-se assim uma predominância dos ventos marítimos em direcção à costa e um ligeiro domínio dos ventos SW.

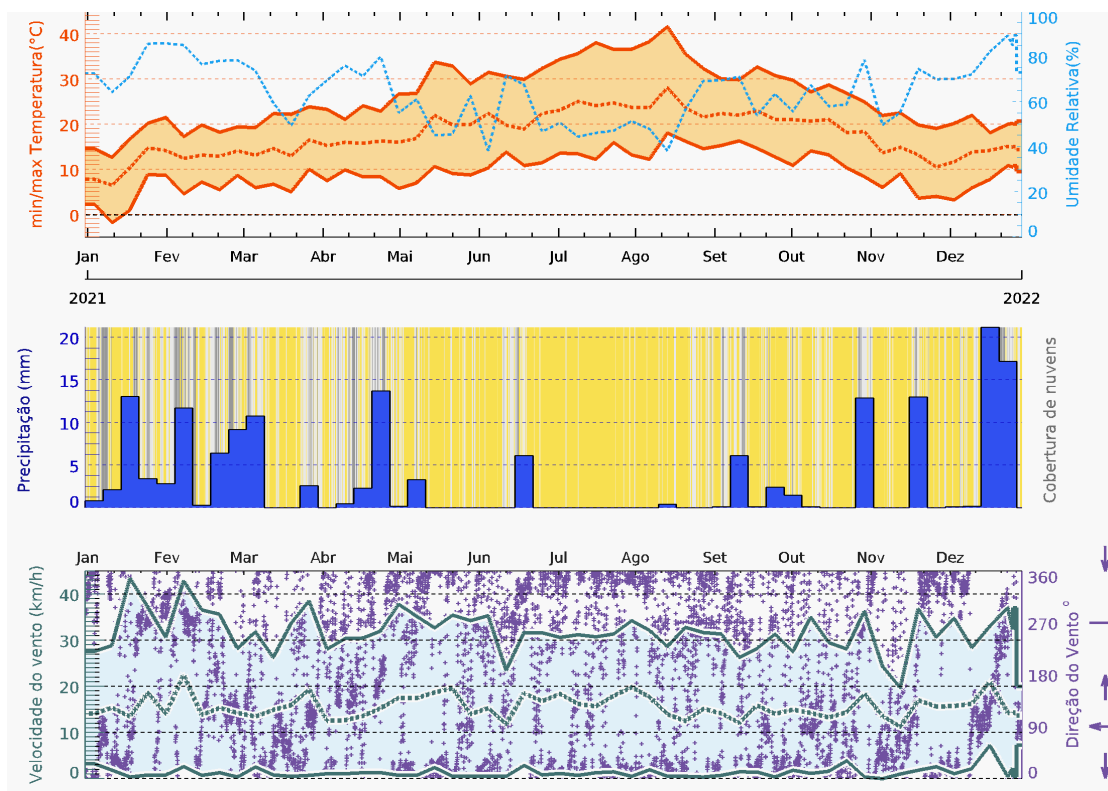
Já o Instituto do Mar e da Atmosfera define para o período de 1965-1990, ventos mais frequentes vindos de oeste durante os meses de verão (30%), e ventos norte e de este nos meses de inverno, no entanto sem grande expressão.

Neste período os rumos dominantes são os de oeste (21%) e NW (16,3%).

A velocidade média anual foi de 13,3 km/h, a ocorrência de vento moderado vai favorecer a dispersão dos poluentes atmosféricos e a melhoria da qualidade do ar local.

Verifica-se que em média, os períodos de calma corresponderam de 3,3% (1965-1990) a 5,1% (1951-1960) do ano. Os períodos de calma são normalmente indicativos de estabilidade térmica podendo estar associados a inversões térmicas. Esta situação limita a dispersão de poluentes, propiciando a sua acumulação na baixa atmosfera e aumentando os riscos para a saúde pública, vegetação e património, no entanto a ausência de vento não é conclusiva quanto à ocorrência de uma inversão térmica, sendo para tal necessário conhecer o perfil de temperatura na atmosfera.

**Figura 2 – Dados meteorológicos para Faro.**



Fonte: MeteoBlue

## 4 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DA SITUAÇÃO ATUAL NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência da implementação do projeto agora em análise, a situação actual relativamente à qualidade do ar manter-se-á, caso as fontes emissoras poluentes se mantenham.

## 5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

### 5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Prevê-se que durante a fase de construção os impactes identificados sejam caracterizados por uma natureza temporária correspondendo somente ao período de construção.

Suspensão de poeiras em consequência da movimentação de maquinaria e das ações de escavação.

Durante as ações associadas à fase de construção estão implícitos impactes ao nível de emissão de partículas e às emissões de gases poluentes resultantes da circulação de maquinaria e equipamentos.

Ligeira diminuição local da qualidade do ar em consequência do funcionamento dos motores de combustão/explosão dos equipamentos, viaturas afectas à obra.

Estima-se que a fase de construção acarrete a emissão de 2 426,91tCO<sub>2</sub>. Assim, pode concluir-se que os impactes decorrentes da fase de exploração podem ser considerados como, localmente, pouco significativos, negativos e temporários.

**Tabela 3** - Quantificação dos impactes na fase de construção do projeto

Ação do Projeto	Qualidade do ar e Emissões Atmosféricas
Montagem e funcionamento dos estaleiros e de outras infraestruturas de apoio à obra	-1T
Movimentação geral de veículos, maquinaria e equipamentos envolvidos no processo construtivo	-1T
Movimentação de Terras na zona do parqueamento a nado	-1T
Depósito de solos provenientes da escavação da área do	-1T



parqueamento a nado	
Construção da solução de contenção periférica e proteção de taludes envolventes à área de parqueamento a nado	-1T
Construção do berço da comporta e sua instalação, com trabalhos em seco com ensecadeira periférica	-1T
Implantação do sistema de controlo de entrada e saída de água do recinto	0
Enchimento hidráulico da área do parqueamento a nado	0
Trabalhos de construção civil para a remodelação dos interiores da estrutura edificada	-1T
Reconstrução do moinho de maré	-1T

Para cada impacte é indicado a natureza permanente (P) ou temporária (T)

+3 Impactes positivos muito significativos	-3 Impactes negativos muito significativos
+2 Impactes positivos significativos	-2 Impactes negativos significativos
+1 Impactes positivos pouco significativos	-1 Impactes negativos pouco significativos
0 Indiferente	

## 5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração prevê-se que os impactes na qualidade do ar sejam bastante reduzidos, limitando-se às emissões resultantes das operações de manutenção das infra-estruturas e ao aumento do tráfego automóvel e de embarcações. Estimando-se que a fase de exploração acarrete a emissão anual de 37,53tCO<sub>2</sub>.

Estes impactes negativos, não se prevêem que sejam significativos, assumindo reduzida significância e magnitude.

**Tabela 4** - Quantificação dos impactes na fase de exploração do projeto

Ação do Projeto	Qualidade do ar e Emissões Atmosféricas
Realização das operações de manutenção das embarcações	-1P
Enchimento/vazamento da área do parqueamento a nado (sistemas ativos e passivos)	0
Exploração da atividade associada ao estaleiro naval	-1P
Manutenção da qualidade da água do plano de água artificial	0
Gestão de resíduos	0

Para cada impacte é indicado a natureza permanente (P) ou temporária (T)

- |  |  |
|--|--|
| +3 Impactes positivos muito significativos | -3 Impactes negativos muito significativos |
| +2 Impactes positivos significativos       | -2 Impactes negativos significativos       |
| +1 Impactes positivos pouco significativos | -1 Impactes negativos pouco significativos |
| 0 Indiferente                              |  |

### 5.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Considerando o cenário de desativação do projecto em análise, os equipamentos e infraestruturas teriam de ser removidos, desencadeando impactes, semelhantes aos da fase de construção, negativos de baixa magnitude e temporários.

**Tabela 5** - Quantificação dos impactes na fase de desativação do projeto

Ação do Projeto	Qualidade do ar e Emissões Atmosféricas
Montagem e funcionamento dos estaleiros	-1T
Circulação dos veículos e maquinaria associada ao desmantelamento e demolição de estruturas	-1T
Operações de demolição de estruturas	-1T
Transporte de materiais e de resíduos resultantes das operações de desmantelamento e demolição	-1T

Para cada impacte é indicado a natureza permanente (P) ou temporária (T)

- |  |  |
|--|--|
| +3 Impactes positivos muito significativos | -3 Impactes negativos muito significativos |
| +2 Impactes positivos significativos       | -2 Impactes negativos significativos       |
| +1 Impactes positivos pouco significativos | -1 Impactes negativos pouco significativos |
| 0 Indiferente                              |  |

## 6 IMPACTES CUMULATIVOS

Dada a pouca magnitude dos impactes identificados e a pouca relevância de fontes de emissão de poluentes na envolvente da área de projeto, não é crível a existência de impactes cumulativos.

## **7** MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

### **7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO**

Os impactes decorrentes na fase de construção foram considerados na sua maioria de baixa magnitude pouco significativos e temporários, no entanto propõem-se as seguintes medidas de minimização:

O empreiteiro deverá elaborar um Plano de Obra, previamente à fase de construção, que deverá incluir as medidas de minimização de forma a evitar a poluição do ar:

- Os acessos aos locais da obra e às zonas de estaleiro deverão estar limpos e sujeitos a manutenção regular através de lavagens principalmente em dias ventosos e secos, também os rodados das máquinas e veículos afectos à obra devem ser lavados de forma a evitar o arrastamentos e poeiras para as vias rodoviárias;
- Não deverá haver qualquer operação de queima a céu aberto na zona de obra;
- Todo o equipamento mecânico afecto à obra deverá estar em condições de manutenção, em conformidade com a legislação em vigor, deve ser inspecionado e mantido em boas condições de funcionamento para redução de emissões atmosféricas poluentes;
- O Plano de formação destinado aos trabalhadores da obra, deverá sensibilizar e alertá-los a todas as acções suscetíveis de provocarem impactes na qualidade do ar e instruí-los nas boas práticas e gestão ambiental de obra e dos estaleiros.

### **7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO**

- Todo o pessoal irá receber formação específica, que o habilite a fazer uma manutenção eficiente, consciente dos riscos ambientais envolvidos;
- Deve sempre que possível, se incentivar ao controlo e eventual redução da emissão de partículas em suspensão e gases de combustão pelos motores das embarcações e veículos automóveis.

### **7.3 FASE DE DESATIVAÇÃO**

Para esta fase recomenda-se a adoção do conjunto de medidas identificadas para a fase de construção, dado os impactes perspectivados serem bastante semelhantes.

## 8 PLANO DE MONITORIZAÇÃO E GESTÃO

Não se prevê o estabelecimento de um plano de monitorização uma vez que esta tipologia de projeto não é suscetível de afetar significativamente a qualidade do ar na área de projeto.

## 9 CONCLUSÕES

De um modo geral após a realização deste descritor constata-se que os impactes ao nível da qualidade do ar ambiente são de um modo geral pouco significativos, uma vez que estão fundamentalmente associados à libertação de gases poluentes e poeiras durante a fase de construção nomeadamente pelo funcionamento de maquinaria e às atividades inerentes ao funcionamento do estaleiro durante a fase de exploração derivado principalmente da emissão de gases consequência do aumento da circulação de veículos e embarcações, não se prevendo qualquer impacte nos recetores sensíveis identificados.

Em suma, tendo em conta a baixa magnitude dos impactes nas diferentes fases e se forem tidas em consideração as medidas de minimização propostas, não se prevê que o presente projeto acarrete efeitos negativos relevantes na qualidade do ar ambiente.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Portuguesa do Ambiente, " Procedimentos regionais de informação e alerta no âmbito da qualidade do ar relatório de ambiente e saúde", dezembro de 2010.

Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território / Direção Geral do Ambiente, "Campanhas para a Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar em Portugal – SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub> – Tubos de Difusão", dezembro de 2001. Alfragide.

Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território / Direção Geral do Ambiente, "Campanhas para a Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar em Portugal – O<sub>3</sub> – Tubos de Difusão", dezembro de 2001. Alfragide.

Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território / Direção Geral do Ambiente, "Avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal - SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> e Pb", julho de 2002.

Reis Cunha, F. " O clima do Algarve", 1957 Universidade Técnica de Lisboa.

## 11 ANEXOS

Anexo I – Planta de Localização

Anexo II – Plano Geral