

3.12. QUALIDADE DO AR

3.12.1. Enquadramento

A caracterização da qualidade do ar tem como objetivo estabelecer uma base de referência para a avaliação dos impactos na qualidade do ar, na fase atual do projeto. A análise foi efetuada à escala regional e local, através dos dados de qualidade do ar obtidos na rede de monitorização existente na envolvente do projeto, disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), na base de dados online QualAr.

As linhas de orientação da política de gestão da qualidade do ar encontram-se definidas no Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de julho, com base na Diretiva n.º 96/62/CE, do Conselho, de 27 de setembro, introduzindo os conceitos de zona e aglomeração como sendo as unidades funcionais de avaliação e gestão da qualidade do ar no território dos estados membros (CCDR-LVT, 2017).

Segundo o Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de julho, entende-se por zona, a área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional; e aglomeração, a zona caracterizada por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50 000, sendo a densidade populacional superior a 500 hab./km² (CCDR-LVT, 2017).

Os objetivos para a qualidade do ar ambiente tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial da Saúde, encontram-se definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro. Os regimes de avaliação da qualidade do ar ambiente para os poluentes monóxido de carbono, dióxido de azoto, óxidos de azoto, dióxido de enxofre, ozono, partículas PM₁₀ e PM_{2.5}, benzeno e chumbo, são estabelecidos com base na comparação dos níveis de qualidade do ar, nas zonas e aglomerações, dos últimos cinco anos, com os limiares inferiores e superiores de avaliação (LIA e LSA) associados aos valores limite destes poluentes (objetivos de longo prazo, no caso do ozono). Considera-se que uma dada zona está a ultrapassar um determinado limiar se em algum local da zona este for ultrapassado em 3 ou mais dos últimos 5 anos (CCDR-LVT, 2017).

3.12.2. Fontes Emissoras na Área de Estudo

A área em estudo localiza-se numa zona periurbana, com forte crescimento nos últimos anos, quer devido à influência do Taguspark quer devido à necessidade de habitação, sendo marcada pela passagem da EN 249-3, que efetua ligação às principais vias de comunicação (A5, A37). Encontra-se rodeada pelos núcleos de Porto Salvo, Barcarena e São Marcos.

A fonte emissora que degrada a qualidade do ar da área em estudo será maioritariamente o tráfego da EN 249-3. Não existem dados concretos que permitam quantificar o tráfego médio diário nesta via. No entanto, de acordo com o estudo de tráfego realizado por (EXACTO, 2020), para a 2ª fase do TagusPark, estima-se que a 1ª fase, atualmente existente, gere cerca de 2745-3438 entradas e 255-262 saídas de veículos na hora de ponta de manhã e 356-759 entradas e 2303-2379 saídas na hora de ponta de tarde, num dia útil.

Ao nível de complexos industriais existentes no local, de acordo com dados da CMO, verifica-se que existem algumas infraestruturas ligadas à Indústria transformadora na zona envolvente (Figura 3.12-1), existindo também um complexo de indústria transformadora, nomeadamente uma pedreira, a cerca de 5 km do local de intervenção.



Figura 3.12-1. Mapa de Indústrias do concelho de Oeiras (Adaptado de: CM Oeiras, 2020)

3.12.3. Qualidade do Ar Regional e Local

A Região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT) é constituída por quatro zonas homogéneas, estando a área em estudo na zona “Área Metropolitana de Lisboa Norte” (Figura 3.12-2). A rede de monitorização da qualidade do ar (RMQA) da CCDR LVT é atualmente constituída por 23 estações, distribuídas pelas 4 zonas da região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT) (Figura 3.12-3) (CCDR-LVT, 2017).



Figura 3.12-2. Delimitação das unidades de gestão e avaliação da qualidade do ar ambiente da RLVT
(Fonte: CCDR-LVT, 2017)

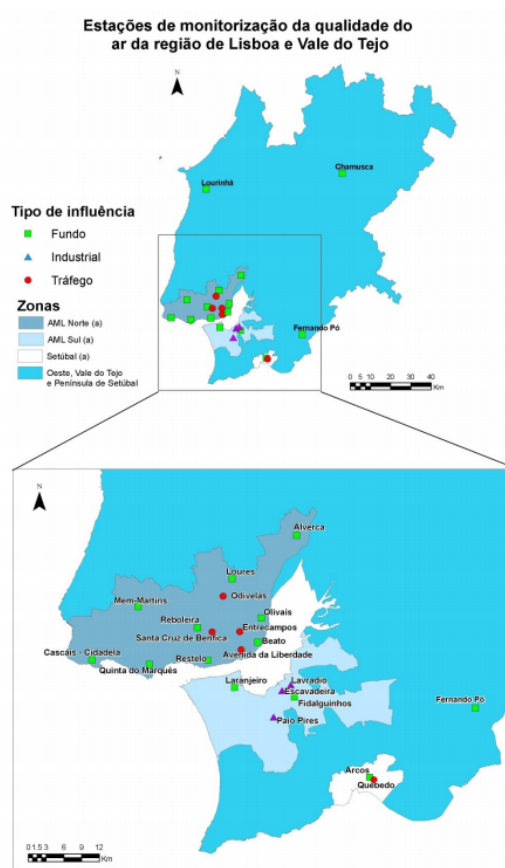


Figura 3.12-3. Rede de monitorização da qualidade do ar na RLVT
(Fonte: CCDR-LVT, 2017)

A nível regional, os dados disponíveis na base de dados *online* sobre a qualidade do ar (QualAr), referem-se ao ano de 2018 e dizem respeito a um índice que quantifica o número de dias com qualidade do ar “muito bom”, “bom”, “médio”, “fraco” ou “mau”. O índice de qualidade do ar

resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede numa determinada área.

De um modo geral, na Área Metropolitana de Lisboa Norte, para o ano de 2020, a qualidade do ar apresenta um nível satisfatório, com 89 dias com classificação “muito bom”, 210 dias com classificação “bom”, 62 dias “médio”, e 5 dias “fraco (Figura 3.12-4) (APA, 2019c).

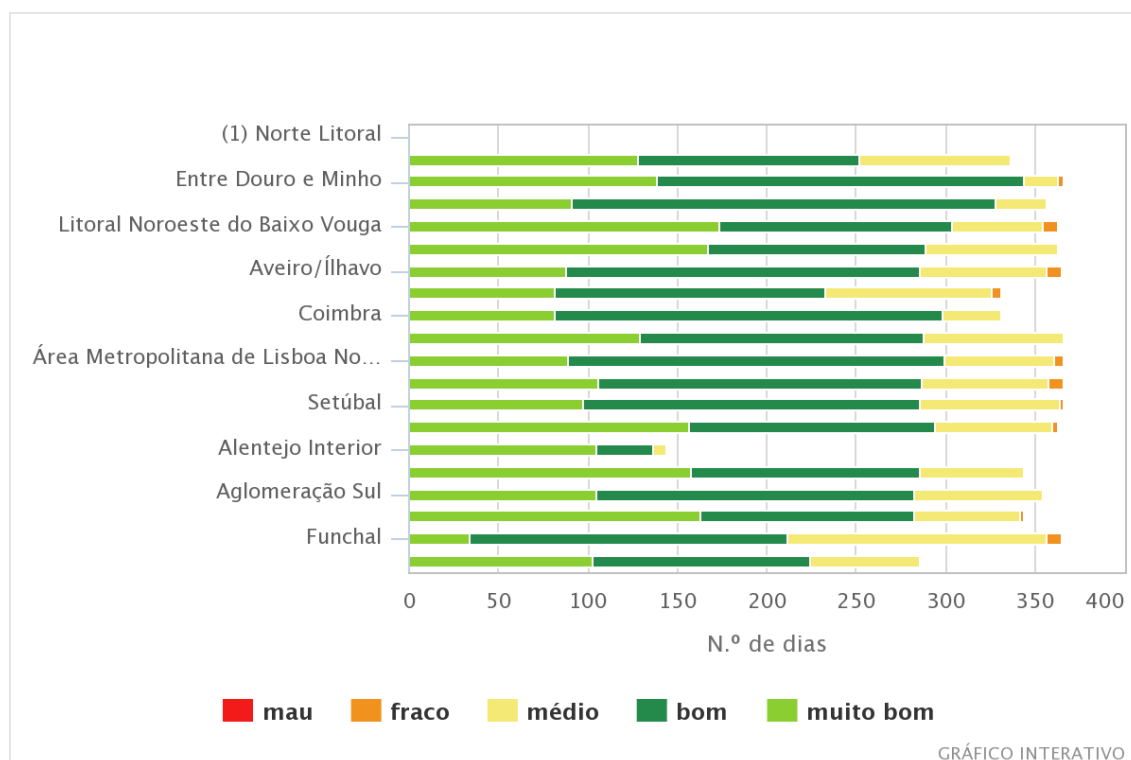


Figura 3.12-4. Qualidade do Ar por regiões, em Portugal, em 2020
(Fonte: APA, 2019c)

As estações mais próximas da área de estudo são a da Quinta do Marquês (4,70 km), a da Reboleira (6 km) e a de Mem-Martins (7,5 km) (Figura 3.12-5).

Para a caracterização da qualidade do ar na área de estudo serão utilizados e cruzados os dados dos parâmetros de qualidade do ar medidos nestas três estações, sendo utilizados os dados referentes aos anos de 2017, 2018 e 2019. Não será considerado o ano de 2020 dada a situação de pandemia de COVID-19 que o país atravessou e que teve, naturalmente, influência nas atividades do quotidiano (sobretudo nos níveis de tráfego rodoviário) e, consequentemente, nos níveis de qualidade do ar.

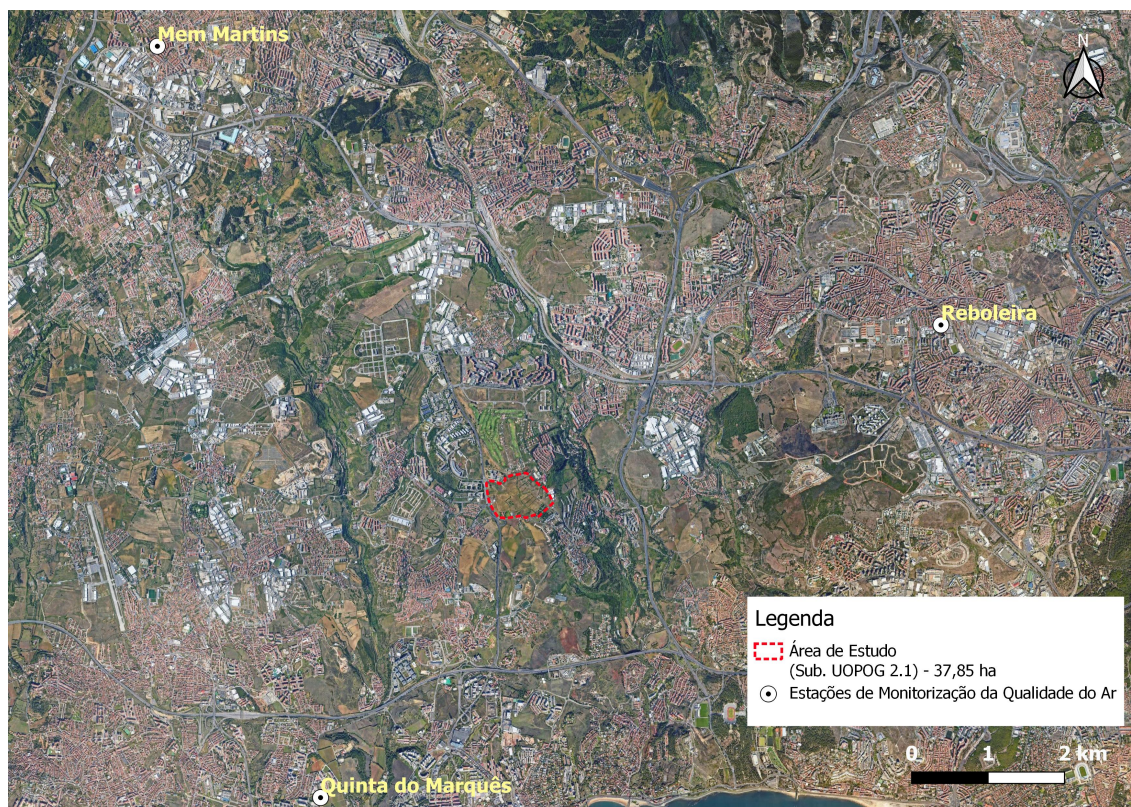


Figura 3.12-5. Localização das estações da Área Metropolitana de Lisboa Norte e a área em estudo
(Adaptado da plataforma QualAr)

Ambas as estações se caracterizam por inserção em zona urbana e por serem estações de fundo, ou seja, não se encontram sob a influência direta de vias de tráfego ou de qualquer fonte próxima de poluição, permitindo conhecer a exposição média da população aos fenómenos de poluição de fundo (CCDR-LVT, 2017). No Quadro 3.12-1 apresenta-se, a síntese da informação base de cada estação incluindo os parâmetros de qualidade do ar medidos e quais as datas de medição.

Quadro 3.12-1 – Caracterização das estações de medição da qualidade do ar consideradas para o estudo (Adaptado da plataforma QualAr)

Estação	Tipo de influência	Poluentes	Início da medição	Dados mais recentes
Quinta do Marquês	Fundo	PM ₁₀ ; O ₃ ; NO ₂ ; NO _x ; NO	2002	2021
Reboleira	Fundo	PM ₁₀ ; O ₃ ; NO ₂ ; NO _x ; NO	2001	2021
Mem-Martins	Fundo	PM ₁₀ ; PM _{2.5} ; O ₃ ; NO ₂ ; NO _x ; NO; SO ₂	2002 (2007 no caso das PM _{2.5})	2021

Para efeitos do presente estudo, foram considerados os seguintes parâmetros de qualidade do ar: Partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM₁₀); Partículas com diâmetro inferior a 2,5 µm (PM_{2.5}) (quando disponível); Ozono (O₃); Dióxido de azoto (NO₂) e Dióxido de enxofre (SO₂)

(quando disponível). São, sobretudo, poluentes associados às atividades de tráfego rodoviário diário e indústria, sendo que estão identificadas, na envolvente da área de estudo, algumas pequenas indústrias).

Partículas PM₁₀

O material particulado resulta essencialmente das emissões do tráfego automóvel, do aquecimento doméstico e das atividades industriais, sendo ao nível dos grandes aglomerados populacionais onde a exposição a este poluente é mais preocupante. As emissões naturais são também uma fonte de partículas, como é o caso das poeiras provenientes dos desertos do Norte de África e as resultantes dos incêndios florestais, podendo ter uma contribuição significativa no incremento dos níveis de partículas em território nacional.

Os efeitos destas partículas inaláveis na saúde humana são sobretudo problemas ao nível do aparelho respiratório, sendo que a sua perigosidade depende, naturalmente, da composição química.

Segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, o Valor Limite para a Proteção da Saúde Humana (numa base diária) referente às partículas PM₁₀ corresponde a 50 µg/m³ (que não deve ser ultrapassado mais de 35 dias por ano civil) e numa base anual a 40 µg/m³.

Dióxido de azoto (NO₂)

O dióxido de azoto é um dos principais poluentes atmosféricos, um gás altamente tóxico, que resulta da queima de combustíveis fósseis a temperaturas elevadas, com origem, especialmente, no tráfego automóvel e no sector industrial.

A exposição a altas concentrações traduz-se não só em problemas de saúde (sistema respiratório) como também ao nível do ambiente, sendo um dos principais indutores da produção de ácido nítrico na atmosfera e consequente formação de chuvas ácidas.

No que respeita aos óxidos de azoto, a avaliação dos níveis destes poluentes no ar ambiente e em termos de proteção da saúde humana, é feita tendo em conta o valor limite horário 200 µg/m³ (que não deve ser ultrapassado mais de 18 vezes num ano civil) definido no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.

Dióxido de Enxofre (SO₂)

O dióxido de enxofre é um poluente com origem em fontes antropogénicas que envolvam processos de combustão de combustíveis contendo enxofre (S), como a produção de eletricidade ou a combustão de suporte a processos fabris, comercial e residencial.

Está também associado a processos de combustão em veículos de transporte, sobretudo no transporte marítimo.

Este composto pode ter efeitos nocivos na saúde humana que vão desde irritação dos olhos, nariz e garganta, a problemas mais graves do sistema respiratório com lesões pulmonares. É também um dos indutores da formação de ácido sulfúrico na atmosfera que gera a produção de chuvas ácidas.

No que respeita ao dióxido de enxofre, o Valor Limite em termos de Proteção da Saúde Humana é definido no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro e corresponde a 125 µg/m³ em base diária (que não deve ser excedido mais de 3 vezes num ano civil) ou a 350 µg/m³ em base horária (que não deve ser excedido mais de 24 vezes num ano civil).

Ozono (O₃)

O ozono é um gás fortemente oxidante e muito reativo composto por três átomos de oxigénio. Na estratosfera o ozono desempenha um papel vital ao filtrar a radiação solar ultravioleta, protegendo assim a vida sobre a Terra. Na troposfera o ozono é um poluente secundário resultante de reações fotoquímicas quando existem poluentes primários precursores como os óxidos de azoto (NO_x) e os compostos orgânicos voláteis (COV) oriundos de processos industriais ou dos transportes, e radiação solar.

O ozono tem diversos efeitos negativos na saúde humana (com efeitos desde irritação nos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça e problemas respiratórios), na vegetação (reduzindo as taxas de crescimento) e nos materiais (como a borracha e têxteis),

No que respeita ao ozono, o Valor-Alvo (base horária) em termos de Proteção da Saúde Humana é definido no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro e corresponde a 240 µg/m³, valor que não deve ser excedido uma única vez para salvaguarda da saúde humana.

Ao nível local, no quadro abaixo são apresentados os valores de concentração dos poluentes considerados relevantes para a questão da qualidade do ar nas estações mais próximas da área de estudo.

Quadro 3.12-2 - Médias diárias de concentração dos poluentes das estações de monitorização da qualidade do ar mais próximas da área de estudo (ano 2021). Fonte: Qualar

Estação de Monitorização	Médias diárias de concentração dos poluentes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Partículas < 10 μm (PM_{10})	Ozono (O_3)	Dióxido de Azoto (NO_2)	Óxidos de Azoto (NO_x)	Monóxido de Azoto (NO)	Dióxido de Enxofre (SO_2)	Partículas < 2.5 μm ($\text{PM}_{2.5}$)
Quinta do Marquês	15,6	62,8	11,6	14,7	2,0	-	-
Reboleira	15,4	58,2	13,8	19,5	3,7	-	-
Mem Martins	18,6	68,0	10,0	12,4	1,5	1,7	8,7

Índice de qualidade do ar

O índice de qualidade do ar permite de uma forma fácil e compreensível o conhecimento do estado da qualidade do ar e face aos seus resultados, adequar comportamentos e ações no sentido da proteção da saúde humana, especialmente dos grupos mais sensíveis da população.

É determinado diariamente, tendo por base a informação obtida nas estações de qualidade do ar, geridas pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) no continente e pelas Direções Regionais do Ambiente (DRAs) nas regiões autónomas dos Açores e da Madeira.

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 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 3.12-6).

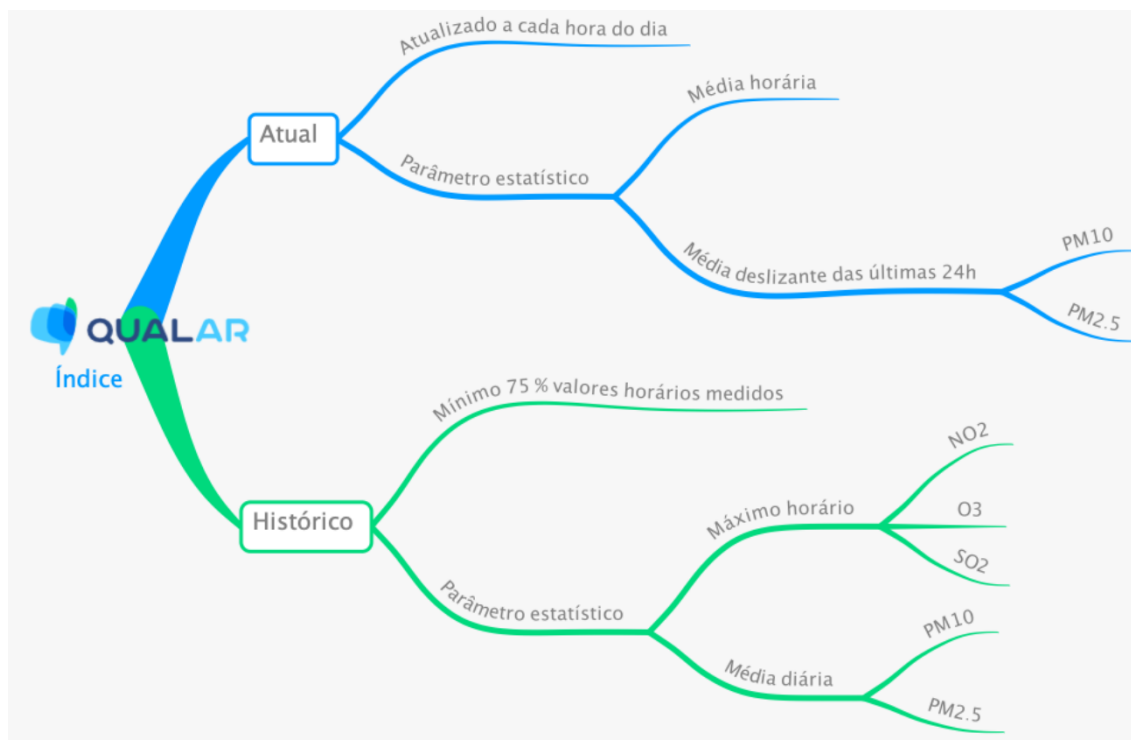


Figura 3.12-6 – Parâmetros de medição do índice de qualidade do ar (Adaptado de plataforma QualAr)

Os intervalos de valores para cada um dos principais parâmetros utilizados na medição da qualidade do ar resultam do conhecimento aprofundado dos efeitos dos poluentes na saúde e dos valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Quadro 3.12-3).

Quadro 3.12-3 – Classes de índice de qualidade do ar

Classificação	PM10	PM2.5	NO2	O3	SO2
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

Os intervalos das classes são expressos em $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

A classificação do índice de qualidade do ar global numa determinada área resulta, normalmente, do pior resultado obtido em relação aos poluentes monitorizados na estação considerada em cada área, sendo os poluentes com a concentração mais elevada os responsáveis pelo índice.

Nesta caso, para o cálculo do índice de qualidade do ar na área de estudo foram utilizados os dados das três estações de monitorização referidas, sendo que na estação de Quinta do

Marquês e Reboleira se consideraram os poluentes PM₁₀, NO₂ e O₃ e na estação de Mem-Martins, para além dos mesmos poluentes, considerou-se também as PM_{2.5} e o SO₂.

O calculo do índice resulta da análise estatística dos parâmetros monitrotirados em cada estação, durante cada hora do dia dos anos civis de 2017, 2018 e 2019. De notar que, em alguns dias do ano, os valores de determinados poluentes não se encontram disponíveis.

Na Estação da Quinta do Marquês (Figura 3.12-7), para o período considerado foram geristados, entre 23 a 31% de dias por ano com índice “Muito Bom”, cerca de 50-53% dos dias por ano com índice “Bom”, cerca de 18-24% dos dias por ano com índice “Médio” e apenas 1% dos dias por ano com índice “Fraco”, o que demonstra que o índice de qualidade do ar na zona é, em geral, de nível bom.

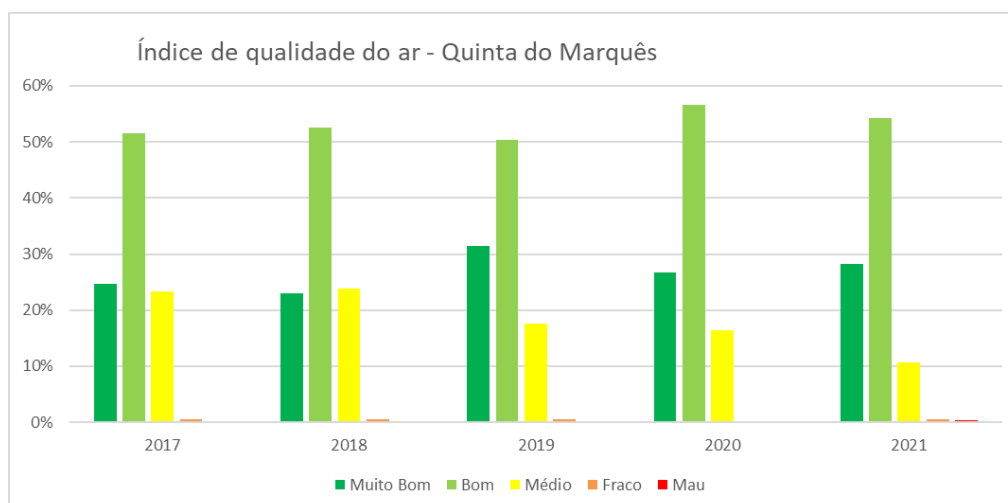


Figura 3.12-7 – Índice de qualidade do ar medido na Estação da Quinta do Marquês entre 2017 e 2021 (Dados obtidos da plataforma QualAr)

Na Estação da Reboleira (Figura 3.12-8), para o período considerado foram geristados, entre 12 a 22% de dias por ano com índice “Muito Bom”, cerca de 49-58% dos dias por ano com índice “Bom”, cerca de 27-29% dos dias por ano com índice “Médio” e apenas 1-2% dos dias por ano com índice “Fraco”, o que demonstra que o índice de qualidade do ar na zona é, em geral, de nível bom.

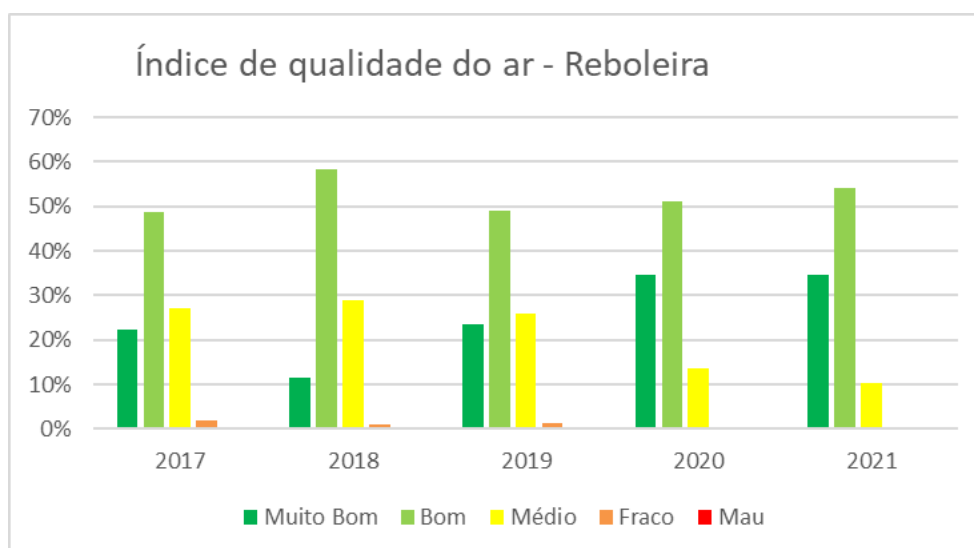


Figura 3.12-8 - Índice de qualidade do ar medido na Estação da Quinta do Marquês entre 2017 e 2021 (Dados obtidos da plataforma QualAr)

Na Estação da Reboleira (Figura 3.12-9 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**), para o período considerado foram geristados, entre 7 a 23% de dias por ano com índice “Muito Bom”, cerca de 47-59% dos dias por ano com índice “Bom”, cerca de 27-30% dos dias por ano com índice “Médio” e apenas 2-4% dos dias por ano com índice “Fraco”, o que demonstra que o índice de qualidade do ar na zona é, em geral, de nível bom.

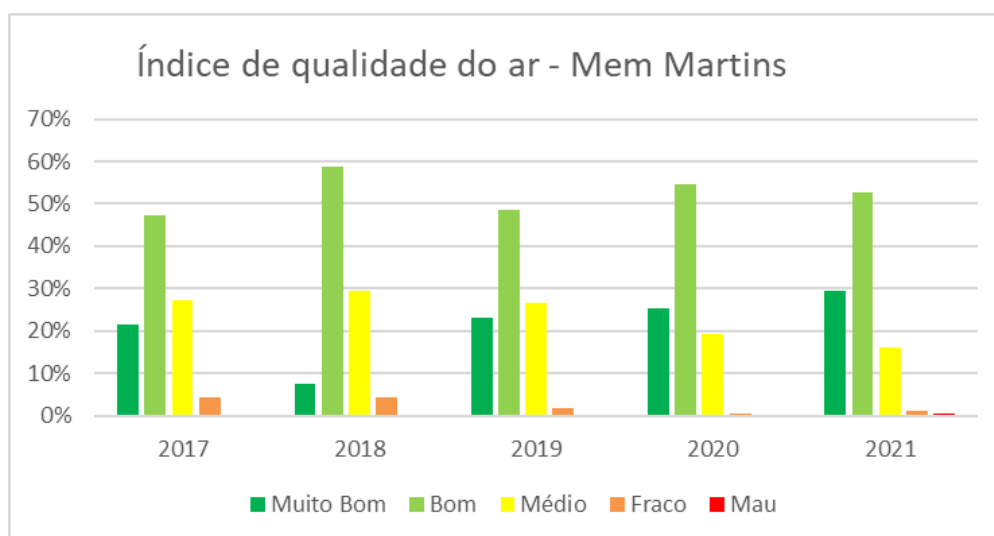


Figura 3.12-9 - Índice de qualidade do ar medido na Estação da Reboleira entre 2017 e 2021 (Dados obtidos da plataforma QualAr)

De uma forma geral, as análises do índice de qualidade do ar, para os últimos cinco anos prévios à pandemia de COVID-19, nas três estações de medição envolvente à área de estudo, permitem deduzir que o nível de qualidade do ar para esta zona é, em geral, “bom”.

Verifica-se, também, uma tendência de aumento do número de dias com índice de qualidade “Muito bom” nos três anos considerados e consequente redução do número de dias com índice “Bom” e “Medíocre”.

Proteção da saúde humana

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece objetivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde (OMS), para os poluentes dióxido de enxofre, dióxido de azoto, óxidos de azoto, partículas PM10 e PM2,5 e para os poluentes chumbo, benzeno, monóxido de carbono, ozono, arsénio, cádmio, níquel, mercúrio e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, com o fim de prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente e institui as condições de avaliação e de gestão da qualidade do ar e de informação ao público em todo o território nacional.

O documento legal estabelece os valores limite de concentração de cada poluente, na atmosfera, para proteção da saúde humana bem como o número máximo de excedências que podem ser expressos em bases horárias, diárias ou mesmo anual (Quadro 3.12-4).

Quadro 3.12-4 – Objetivos de qualidade do ar (segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro)

	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂	O ₃
Valor Limite para proteção da saúde humana	50 µg/m ³	200 µg/m ³	350 µg/m ³	240 µg/m ³
Período de referência	1 dia	1 hora	1 hora	1 hora
N.º de excedências permitidas (ano civil)	35 vezes	18 vezes	24 vezes	1 vez

Com base nestes valores limite e nos dados obtidos das três estações de medição da qualidade do ar, para os poluentes previamente referenciados, estimou-se o número de excedências para os anos de 2017, 2018 e 2019 (Quadro 3.12-5).

 Quadro 3.12-5 – N.º de excedências p/ ano civil nos poluentes medidos nas estações de medição de qualidade do ar
 (Dados obtidos da plataforma QualAr)

Estação	Ano	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂	O ₃
Quinta do marquês	2017	1	0	ND	0
	2018	2	0		0
	2019	2	0		0
	2020	1	0		0
	2021	3	0		0
Reboleira	2017	6	0	ND	0
	2018	4	0		0
	2019	4	0		0
	2020	2	0		0
	2021	3	0		0
Mem Martins	2017	5	0	0	0
	2018	2	0	0	0
	2019	2	0	0	0
	2020	2	0	0	0
	2021	6	0	0	0

De uma forma geral, não se verifica um ultrapassar do valor limite de excedências estipulado para proteção da saúde humana face a cada um dos poluentes analisados nas três estações de medição da qualidade do ar, no período entre 2017 e 2021. Isto permite concluir que os níveis de qualidade do ar se encontram dentro dos parâmetros definidos para assegurar a salvaguarda da saúde pública.

3.12.4. Síntese

A Região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT) é constituída por quatro zonas homogéneas, a rede de monitorização da qualidade do ar (RMQA) da CCDR LVT é atualmente constituída por 23 estações, distribuídas pelas 4 zonas da região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT) (CCDR-LVT, 2017).

As estações mais próximas da área de estudo são a Quinta do Marquês, Reboleira, e Mem-Martins, a distâncias que variam entre os 5 e 7 km. Foram utilizados os dados de monitorização da qualidade do ar nestas três estações, para os anos de 2017 a 2021 sob forma de caracterização da qualidade do ar na área de estudo.

De um modo geral, a envolvente da área em estudo dispõe de uma qualidade do ar dentro dos limites previstos na legislação em vigor para os diferentes poluentes em análise. A maior parte dos dias de cada ano civil apresenta níveis de qualidade do ar “muito bom” ou “bom” para as três estações, no período analisado. Também não se verifica a ultrapassagem do número máximo de excedências do valor limite imposto para cada poluente face à proteção da saúde humana (Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro).

3.13. Ruído

3.13.1. Enquadramento

A caracterização do ruído permitirá estabelecer uma base de referência para a avaliação dos impactos neste fator ambiental. A caracterização do ruído atual contemplou, numa primeira fase, uma abordagem regional, com base nos mapas de ruído do PDM de Oeiras, sendo igualmente analisados os níveis de ruído na envolvente da área de estudo.

A Câmara Municipal de Oeiras dispõe de Mapas Estratégicos de Ruído, referentes a 2011 (situação atual) e uma situação previsional em 2023, tendo o estudo sido elaborado pela Município.

No âmbito do EIA, foi realizado um estudo de caracterização acústica, elaborado em agosto de 2021, ao nível local, encontrando-se em anexo o respetivo relatório realizado pela Cised Consultores, 2021.