

REDE DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DO AR

Análise da Qualidade do Ar na Área Envolvente da
Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos
(Mar-98 / Dez-13)

Direção de Estudos,
Qualidade e Inovação

S. João da Talha
Data 2014-04-21
Ref.^a I-2014/182
Rev. 00

Índice

1. Nota introdutória	3
2. Monitorização efetuada.....	3
3. Análise dos poluentes monitorizados	5
3.1 Análise relativa às normas da qualidade do ar	5
3.2 Análise relativa à distribuição temporal nas diversas estações	11
4. Conclusão	13

1. Nota introdutória

A Rede de Vigilância da Qualidade do Ar (RVQA) foi desenvolvida no âmbito do Programa de Monitorização da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (CTRSU) aprovado em 5 de novembro de 1997 pelo então Instituto dos Resíduos. Atualmente a RVQA encontra-se enquadrada no ponto 5.11 da licença de exploração da CTRSU.

Ao nível da Qualidade do Ar são realizadas duas monitorizações distintas:

- 1) monitorização periódica de metais pesados, benzeno, e dioxinas e furanos, desenvolvida pelo IDAD – Instituto de Ambiente e Desenvolvimento da Universidade de Aveiro;
- 2) monitorização efetuada de modo contínuo, por intermédio da RVQA.

O início da exploração da RVQA ocorreu em março de 1998, encontrando-se em pleno funcionamento desde junho de 1998, cerca de um ano antes da entrada em funcionamento da CTRSU.

Pretende-se com este relatório atualizar o reporte de dados obtidos na rede incluindo a comparação com os valores regulamentados.

2. Monitorização efetuada

A RVQA, efetua o controlo da qualidade do ar por intermédio de quatro estações de monitorização (EMs), geridas pela Valorsul, situadas na envolvente da CTRSU. A localização das estações encontra-se na figura 1.



Fig. 1 - Localização das estações da RVQA

A tabela 1 discrimina os parâmetros monitorizados por aquelas estações.

Tabela 1: Poluentes monitorizados ao nível da RVQA

Parâmetro	EM1	EM2	EM3	EM4
	S. Iria de Azóia	S. João da Talha	Bobadela	Póvoa de S. Iria
Dióxido de azoto - NO ₂	☺	☺	☺	☺
Óxidos de azoto - NOx	☺	☺	☺	☺
Dióxido de enxofre - SO ₂	☺	☺	☺	☺
Partículas - PM10 ¹	☺	☺	☺	☺
Monóxido de carbono - CO	☺		☺	
Ozono - O ₃			☺	☺

De acrescentar que é também efetuada uma monitorização das condições atmosféricas na EM1-Sta Iria de Azóia e na estação meteorológica principal, localizada dentro do perímetro industrial da CTRSU².

A título de exemplo é apresentada na figura 2 uma das estações de monitorização. Trata-se da estação EM3 - Bobadela.



Fig. 2 - Estação EM3-Bobadela

Os métodos associados à medição dos vários poluentes da RVQA, encontram-se na tabela 2.

Tabela 2: Métodos de medição

Parâmetro	Método
NO ₂ e NOx	Quimiluminescência
SO ₂	Fluorescência pulsada com recurso a luz ultravioleta
PM10	Absorção de radiação β
CO	Absorção de infravermelhos
O ₃	Absorção de ultravioletas

¹ PM10 – partículas em suspensão suscetíveis de passar através de uma tomada de ar seletiva... com uma eficiência de corte de 50% para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm (artº 2º do Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro);

²A estação meteorológica entrou em funcionamento em março de 1999 e mede os seguintes parâmetros: temperatura do ar, direção e velocidade do vento, radiação, pressão atmosférica, humidade relativa e precipitação; Por outro lado na EM1- Sta. Iria de Azóia são monitorizados os parâmetros temperatura do ar e direção e velocidade do vento desde abril de 1998.

De seguida apresentam-se os valores regulamentados em vigor tendo em conta o disposto no Decreto-Lei nº102/2010, de 23 de setembro.

Tabela 3: Valores regulamentados

Parâmetro	Limites ³ / limiares ^{4;5}	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO ₂	Limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas)	400
	Valor limite horário (a não exceder mais de 18 vezes por ano)	200
	Valor limite anual	40
SO ₂	Limiar de alerta (medido em 3 horas consecutivas)	500
	Valor limite horário (a não exceder mais de 24 vezes por ano)	350
	Valor limite diário (a não exceder mais de 3 vezes por ano)	125
PM ₁₀	Valor limite diário (a não exceder mais de 35 vezes por ano)	50
	Valor limite anual	40
CO	Valor limite diário das médias de 8 horas	10 000
O ₃	Limiar de informação (média horária)	180
	Limiar de alerta (média horária)	240

3. Análise dos poluentes monitorizados

3.1 Análise relativa às normas da qualidade do ar

Ao longo do presente capítulo encontra-se a representação gráfica dos valores obtidos em comparação com os valores regulamentados. De anotar que, no geral, a informação disponibilizada tem por base um nível mínimo de 75% dos dados possíveis, e no caso das médias anuais 90%.

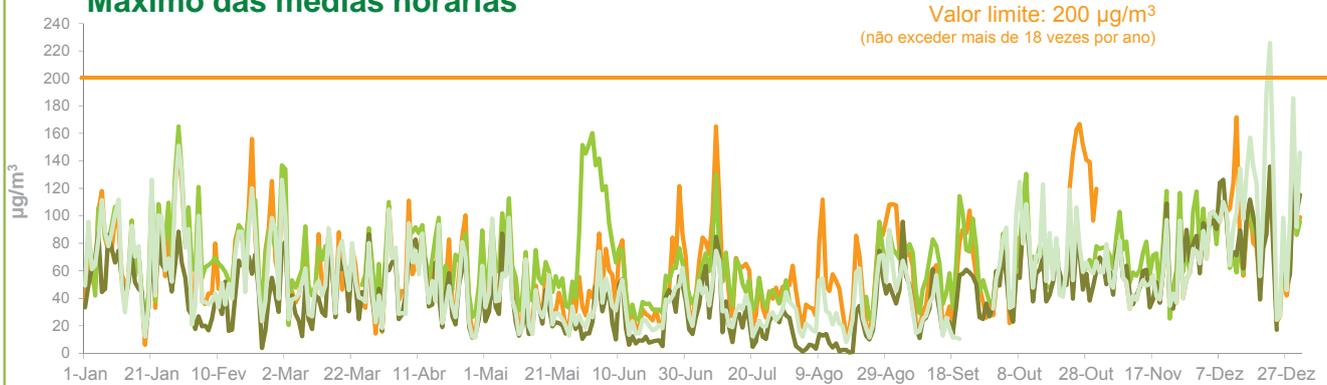
³ Valor limite - Nível fixado com base em conhecimentos científicos com o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente, a atingir num prazo determinado e que, quando atingido, não deve ser excedido (artº 2 do Decreto-Lei nº102/2010, de 23 de setembro) - aplicável a todos os poluentes monitorizados pela RVQA.

⁴ Limiar de alerta - Nível acima do qual uma exposição de curta duração apresenta riscos para a saúde humana da população em geral e a partir do qual devem ser adotadas medidas imediatas... (artº 2 do Decreto-Lei nº102/2010, de 23 de setembro) - aplicável ao SO₂, NO₂ e O₃.

⁵ Limiar de informação - Nível acima do qual uma exposição...de curta duração apresenta riscos para a saúde humana de grupos particularmente sensíveis da população, a partir do qual é necessária a divulgação imediata de informações adequadas (artº 2 do Decreto-Lei nº102/2010, de 23 de setembro) - aplicável ao O₃.

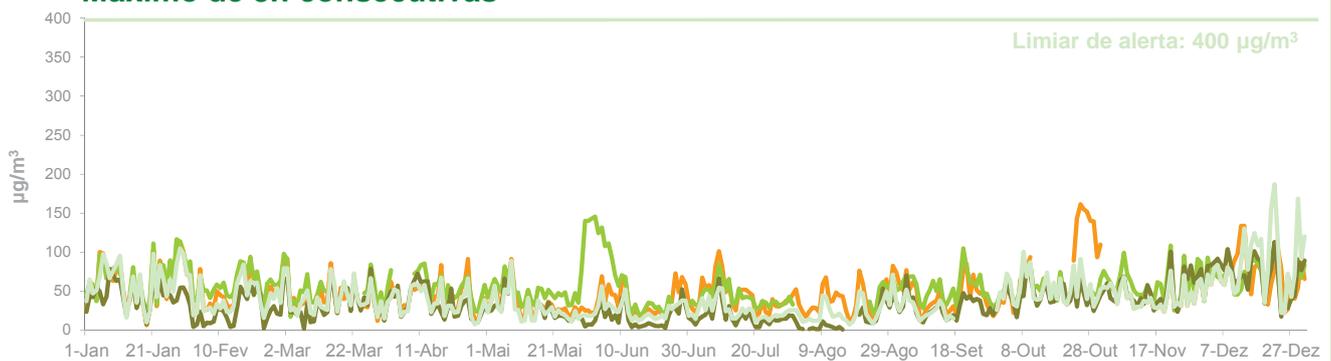
NO₂

Máximo das médias horárias



Obs. Dado o volume de informação associada à variação horária optou-se por apresentar o máximo dos valores médios horários de cada dia.

Máximo de 3h consecutivas



Obs. Dado o volume de informação associada à variação de três horas optou-se por apresentar o máximo dos valores médios horários de cada dia.

Legenda: — EM1-Santa Iria de Azóia — EM2-São João da Talha — EM3-Bobadela — EM4-Póvoa de Santa Iria

Médias anuais

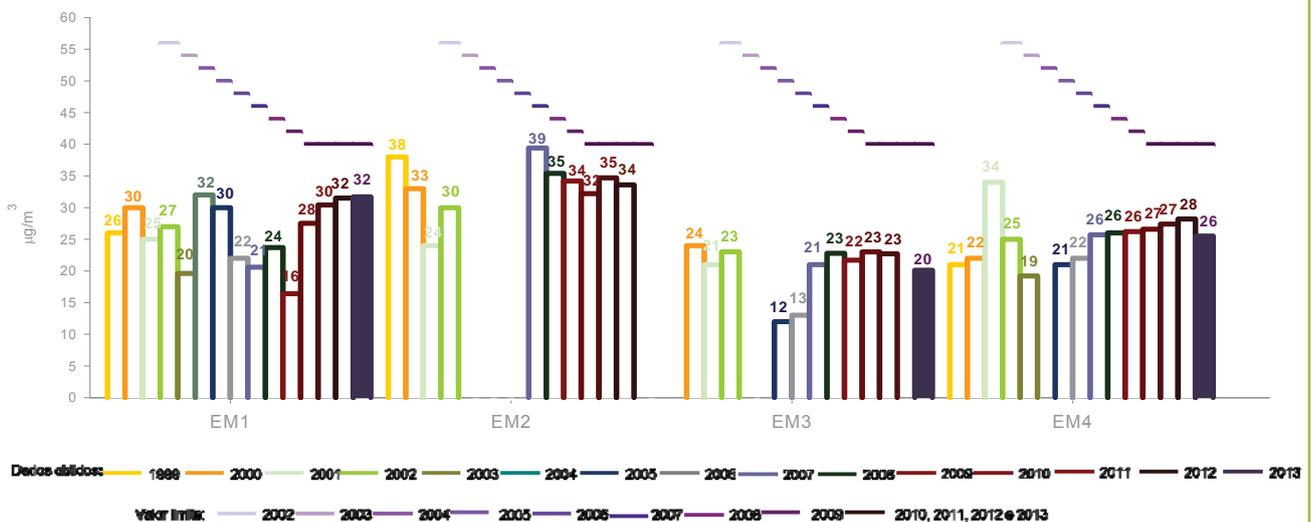
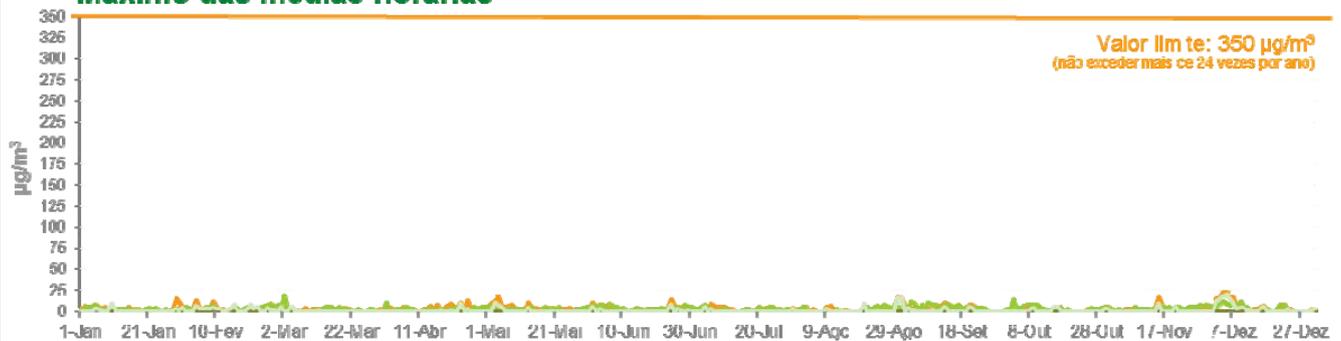


Fig. 3 - Comparação entre os valores obtidos e os valores regulamentados do NO₂

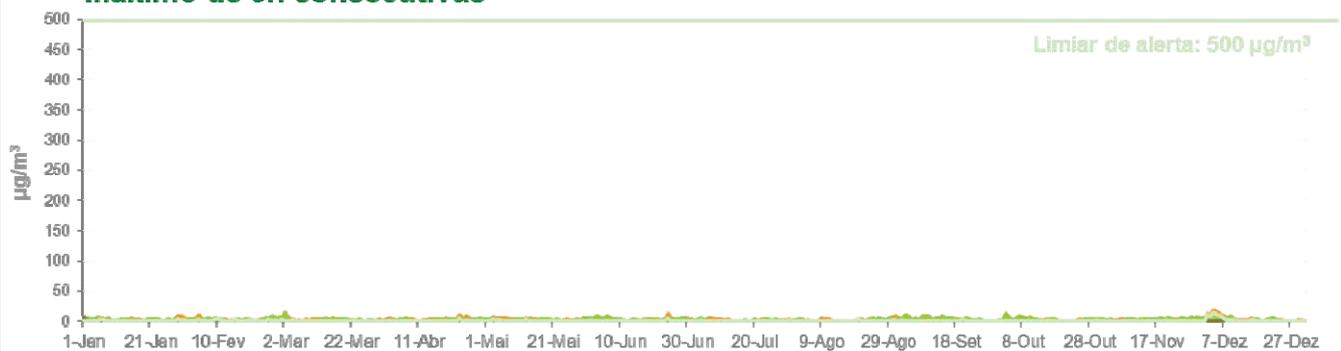
SO₂

Máximo das médias horárias



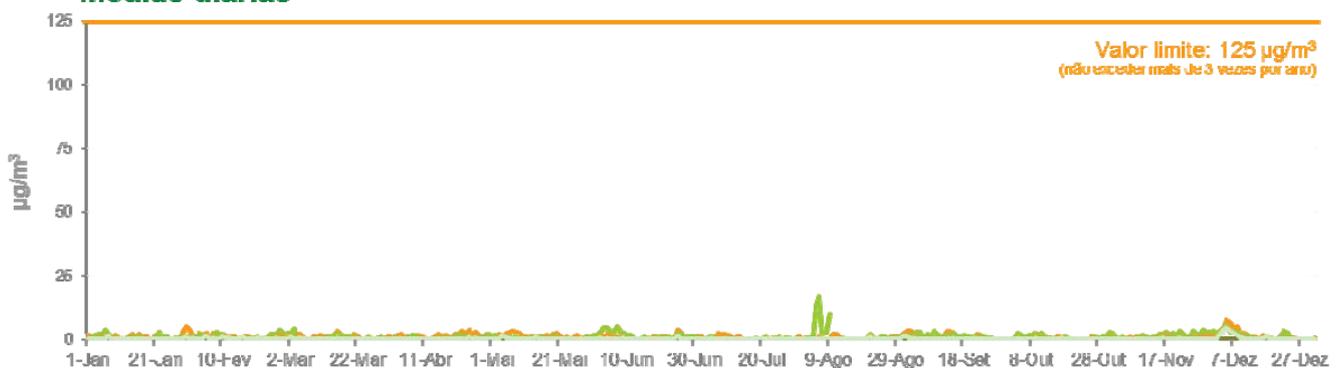
Obs. Dado o volume de informação associada à variação horária optou-se por apresentar o máximo dos valores médios horários de cada dia.

Máximo de 3h consecutivas



Obs. Dado o volume de informação associada à variação de três horas optou-se por apresentar o máximo dos valores médios horários de cada dia.

Médias diárias

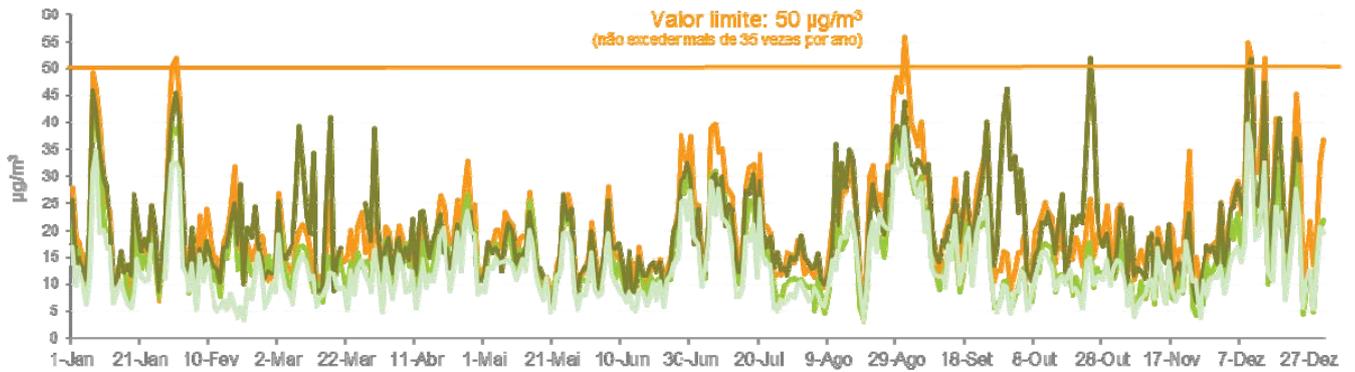


Legenda: EM1-Santa Iria de Azóia EM2-São João da Talha EM3-Bobadela EM4-Póvoa de Santa Iria

Fig. 4 - Comparação entre os valores obtidos e os valores regulamentados do SO₂

Partículas - PM10

Médias diárias



Legenda: — EM1-Santa Iria de Azóia — EM2-São João da Talha — EM3-Bobadela — EM4-Póvoa de Santa Iria

Média anual

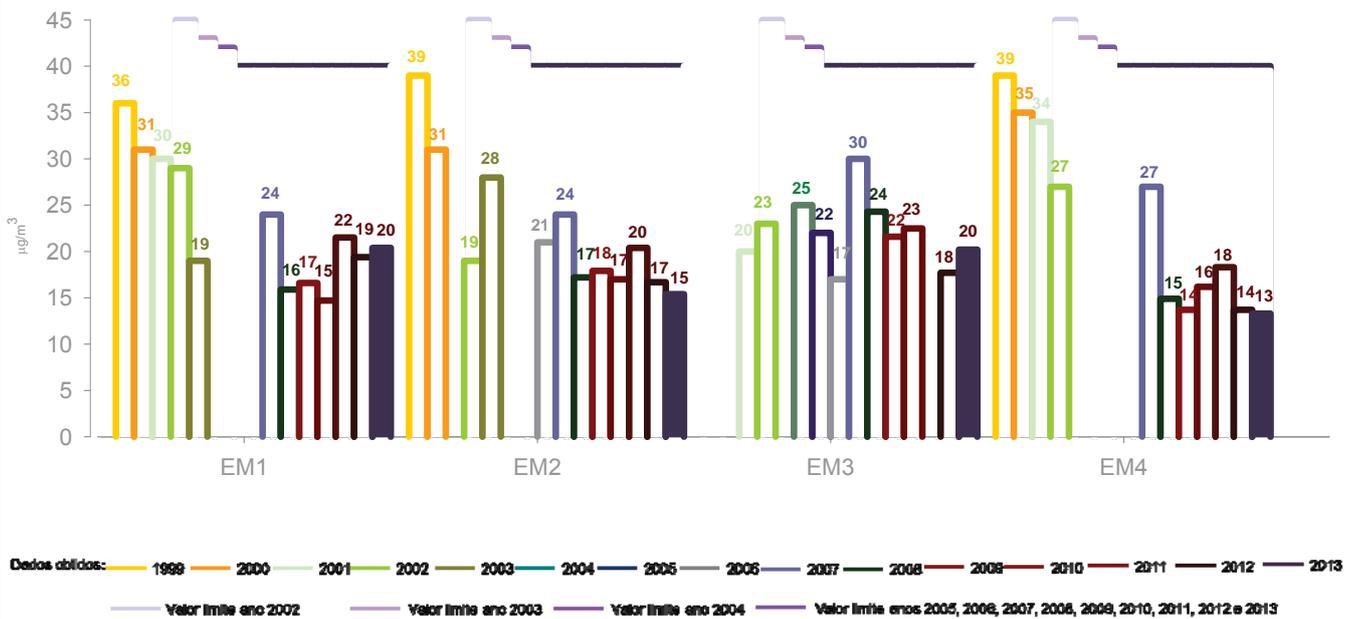


Fig. 5 - Comparação entre os valores obtidos e os valores regulamentados de partículas

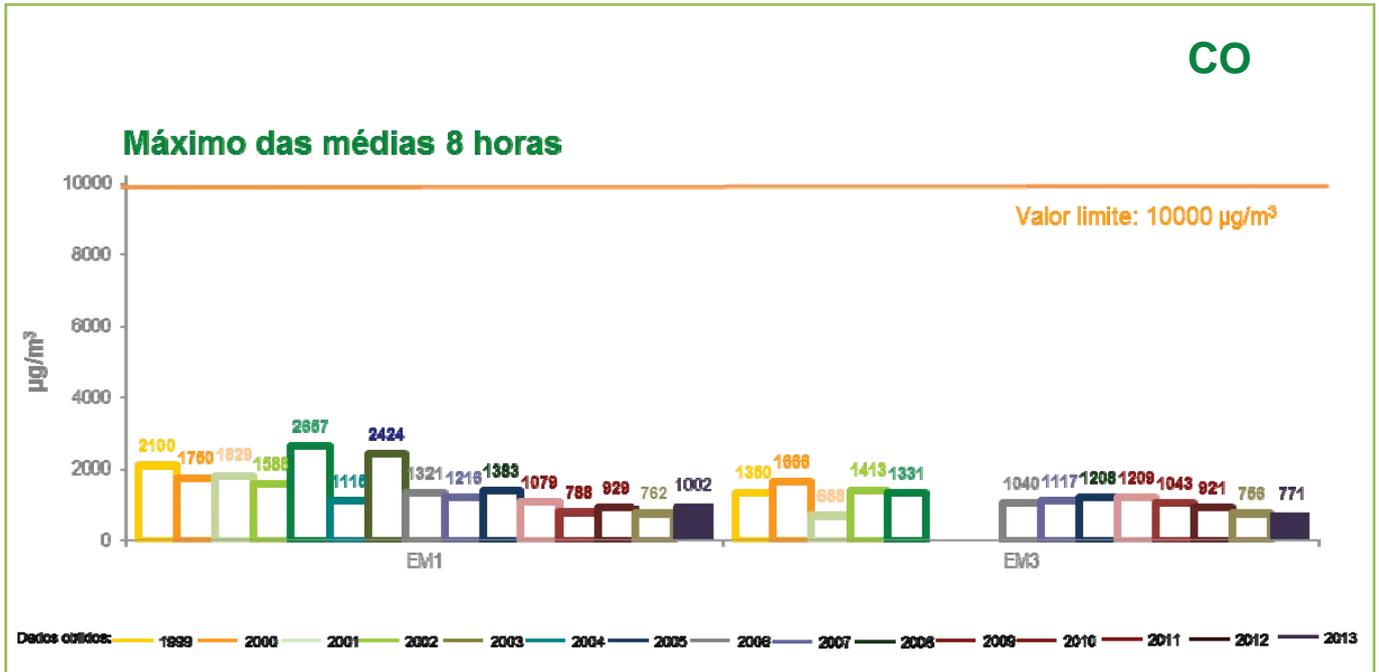


Fig. 6 - Comparação entre os valores obtidos e os valores regulamentados do CO



Fig. 7- Comparação entre os valores obtidos e os valores regulamentados do ozono

Observou-se um episódio de aumento das concentrações de NO₂ no final do ano na estação EM4 - Póvoa de Sta. Iria verificando-se duas 2 horas superiores a 200 µg/Nm³, o que fica abaixo do valor regulamentado (18 ultrapassagens), nada havendo a assinalar nas restantes estações.

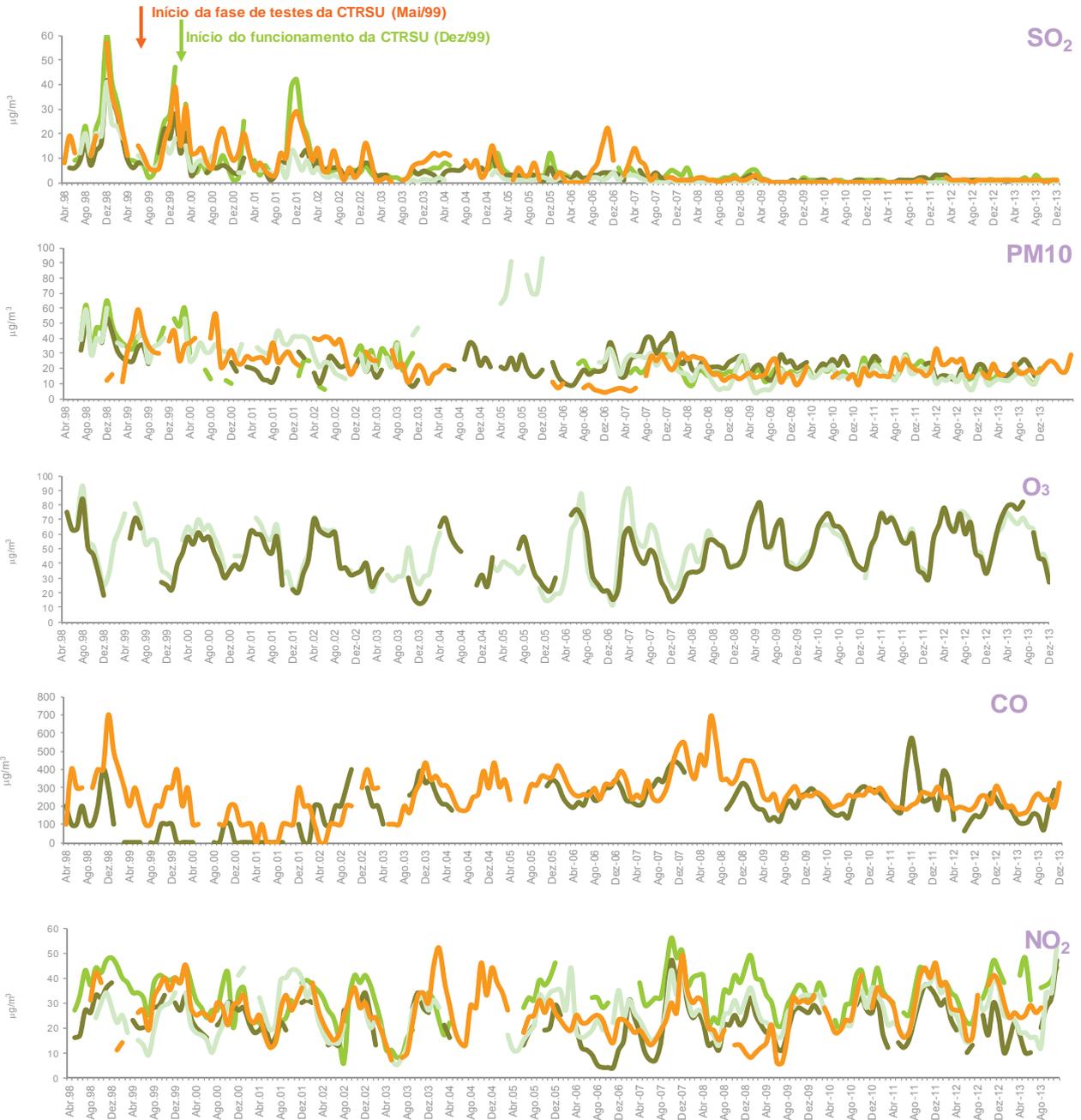
No caso das partículas a média diária foi ultrapassada na EM1 – Sta. Iria de Azóia em 6 dias e na EM3 – Bobadela em 2 dias (neste caso o limite regulamentado corresponde a 35 ultrapassagens num ano) não tendo sido registada nenhuma ultrapassagem nas restantes estações.

Para o poluente Ozono, ocorreu uma ultrapassagem do limiar de informação no dia 8 de julho, na estação EM3 - Bobadela, tendo a mesma sido reportada à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo.

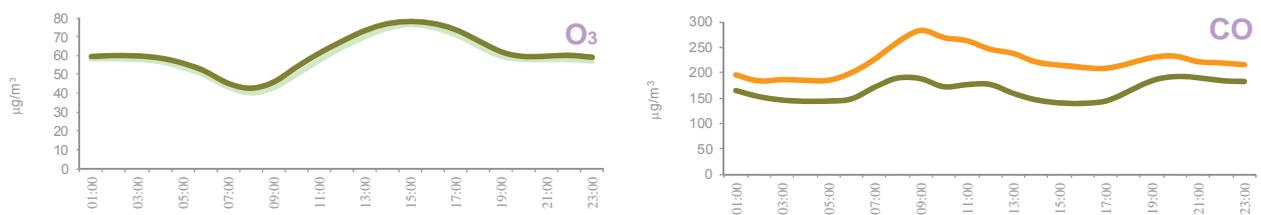
Todos os restantes dados se encontram abaixo dos valores regulamentados.

Análise relativa à distribuição temporal

Médias Mensais



Médias Horárias


Legenda:

— EM1-Santa Iria de Azóia
 — EM2-São João da Talha
 — EM3-Bobadela
 — EM4-Póvoa de Santa Iria

Fig. 8- Evolução temporal dos poluentes

3.2 Análise relativa à distribuição temporal nas diversas estações

Tal como já vem sendo referido em relatórios anteriores da RVQA e de acordo com a figura 8, pode-se, de uma forma geral, reconhecer o efeito sazonal dos diversos poluentes em que por exemplo os picos de NO₂ ocorrem em meses de inverno. Este comportamento atribui-se à maior estabilidade da baixa troposfera e consequente diminuição da dispersão atmosférica naquele período do ano.

No que diz respeito ao O₃ observa-se também um efeito sazonal mas contrário aos restantes poluentes, onde as maiores concentrações ocorrem no verão. Esta variação típica deve-se à intensa radiação solar na época estival que se presta à formação daquele poluente que decorre da ação solar sobre outros poluentes. Esta justificação vai de encontro à variação diurna apresentada pelo O₃, onde os valores máximos ocorrem ao princípio da tarde (ver representação gráfica das médias horárias).

Pela análise da figura 8 é também perceptível uma variação entre estações de monitorização no caso do CO. Este parâmetro apresenta-se mais elevado na EM1 - Sta. Iria de Azóia do que na EM3- Bobadela o que poderá dever-se ao facto da primeira estação estar localizada nas imediações da autoestrada do norte (A1) estando sujeita a uma maior influência do tráfego. Verificam-se também teores mais elevados de CO no início da manhã (e final da tarde), alturas de maior intensidade de tráfego.

Em linhas gerais verificam-se maiores concentrações de poluentes em 1998 não sendo visualizado qualquer incremento dos respetivos teores decorrentes do início do funcionamento da CTRSU. De notar ainda que o SO₂ é o parâmetro em que se verifica uma maior alteração desde o início do funcionamento da RVQA com um decréscimo significativo o que poderá ser justificado pela entrada em vigor de legislação conducente à redução do teor de enxofre nos combustíveis.

4. Conclusão

Apresentam-se as seguintes considerações a título conclusivo:

A qualidade do ar é afetada por múltiplos fatores (nos quais se destaca a proximidade de vias de tráfego) sendo que não é visível a influência da atividade da CTRSU nos teores de poluentes monitorizados desde 1998.

É notória uma sazonalidade nos poluentes monitorizados. No inverno, verifica-se uma maior estabilidade da baixa troposfera e conseqüentemente uma menor dispersão de poluentes, pelo que as concentrações, por exemplo de NO₂ são mais elevadas. No que diz respeito ao O₃, considerado um poluente secundário, a situação é inversa, pois é originado pela incidência da luz solar sobre outros poluentes, pelo que a sua concentração é superior no período do verão. Acrescente-se também que determinados poluentes apresentam uma variação diurna como é o caso do CO e O₃ pela razão explicada no presente documento.

Por fim, tendo em linha de conta a legislação em vigor, em 2013, os valores obtidos na monitorização efetuada encontram-se abaixo dos limites regulamentados. Porém, de assinalar que o limiar de informação do O₃ foi ultrapassado em um dia (8 de julho de 2013), na estação EM3 – Bobadela.