



Monitorização da qualidade do ar na envolvente do Porto de Aveiro

Resumo Não Técnico

Relatório elaborado para
APA - Administração do Porto de Aveiro, SA
Edifício 9 – Forte da Barra
3830-565 Gafanha da Nazaré

R049.19–17/06.08

Abril 2019

Introdução

O presente relatório apresenta o Resumo Não Técnico (RNT) dos resultados da monitorização da qualidade do ar na envolvente do Porto de Aveiro, referente ao período decorrido entre os meses de janeiro de 2018 e dezembro de 2018.

O estudo da qualidade do ar foi solicitado pela APA – Administração do Porto de Aveiro, SA (www.portodeaveiro.pt) ao IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (www.idad.ua.pt), permitindo o acompanhamento e análise dos dados de qualidade do ar.

Nesta avaliação são utilizados dados de qualidade do ar medidos na estação de monitorização da APA, S.A., assim como informação relacionada com movimentos portuários e dados das estações da CCDR do Centro. A medição da qualidade do ar e recolha dos dados é da responsabilidade da Sondarlab.

Quais os principais objetivos do estudo?

O presente estudo tem como objetivo caracterizar a qualidade do ar na área envolvente do Porto de Aveiro, especificamente na Gafanha da Nazaré, permitindo avaliar a contribuição da operação portuária e das respetivas emissões nos níveis de qualidade do ar, nomeadamente nas operações de movimentação de petcoque no Terminal de Granéis Sólidos (TGS).

Onde tiveram lugar as campanhas de caracterização da qualidade do ar?

Com o objetivo de avaliar o impacto das atividades portuárias na qualidade do ar da Gafanha da Nazaré foi selecionado um ponto de medição, localizado na Escola Básica 2,3 da Gafanha da Nazaré. Deste modo mantém-se a localização considerada em campanhas anteriores (Figura 1).

O presente relatório abrange a avaliação dos resultados relativos ao período de 1 de janeiro a 31 de dezembro de 2018.

O ponto de medição está localizado no recinto da escola, a cerca de 670 m a sudeste da zona portuária, numa área suburbana, com habitações maioritariamente unifamiliares e alguns terrenos agrícolas na envolvente.

Para a execução da monitorização em contínuo é utilizada uma estação móvel de medição da qualidade do ar, composta por um atrelado fechado, equipado interiormente com instrumentação de análise meteorológica e de qualidade do ar.

Os parâmetros considerados no presente programa de monitorização da qualidade do ar são partículas em suspensão (PM10 e PM2.5), benzeno, monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx, NO, NO₂), dióxido de enxofre (SO₂) e ozono (O₃). Simultaneamente são efetuadas medições dos parâmetros meteorológicos locais (velocidade e direção do vento, temperatura e humidade, precipitação, radiação solar e pressão barométrica).

Os valores de concentração obtidos para os diversos poluentes em estudo foram enquadrados face aos valores existentes na legislação. A legislação aplicável para os poluentes monitorizados é o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017 de 10 de maio), onde constam os critérios de validação para a agregação de dados e para o cálculo dos parâmetros estatísticos.



Figura 1 – Localização do ponto de monitorização da qualidade do ar (adaptado de Google Earth).

Quais os principais resultados das campanhas de monitorização?

Atendendo às concentrações de poluentes monitorizados em contínuo no ponto de amostragem, e efetuando a sua comparação com os valores limite da legislação, não são registadas excedências nos parâmetros monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO₂), benzeno (C₆H₆) e dióxido de enxofre (SO₂). Relativamente às partículas em suspensão (PM₁₀) e ozono, observam-se excedências de valores limite, com incumprimento do critério definido para o período anual, no caso das PM₁₀.

Partículas em suspensão (PM₁₀ e PM_{2.5})

Para as PM₁₀ foram registadas 74 excedências ao valor limite diário para proteção da saúde humana, de 50 µg.m⁻³ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil). O valor médio durante o período analisado, 40 µg.m⁻³, é igual ao valor limite anual.

Relativamente aos níveis de PM_{2.5}, o valor médio registado durante o período de amostragem, de 12 µg.m⁻³, é inferior ao valor limite anual para proteção da saúde humana definido na legislação (25 µg.m⁻³).

As excedências ao valor limite para as PM₁₀ ocorreram, maioritariamente, no primeiro e último trimestre do ano, em períodos em que a direção do vento foi maioritariamente proveniente de sudeste, indicando a relevância de fontes de emissão fora da área onde se desenvolve a atividade portuária.

A análise detalhada da variação das concentrações de PM₁₀, em função das condições meteorológicas demonstra que o valor médio obtido durante os períodos com direção do vento proveniente do sector onde se desenvolve a atividade portuária (37,8 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), é ligeiramente inferior ao registado com as restantes direções do vento (41,1 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Para este poluente observa-se uma relativa uniformidade na distribuição das concentrações face à direção do vento, não sendo evidente a existência de influência preponderante associada a ventos provenientes da zona onde se desenvolve a atividade portuária.

Por forma a avaliar o impacto na qualidade do ar decorrente das operações portuárias, nomeadamente da movimentação de petcoque no Terminal de Granéis Sólidos, efetuou-se a análise do perfil de variação da concentração de PM₁₀ em paralelo com os dados meteorológicos e distribuição temporal do movimento de navios/granéis. Neste caso não foi identificada influência significativa da movimentação de petcoque nas concentrações de PM₁₀. Salienta-se que um número significativo de excedências diárias ocorreu no mês de dezembro de 2018 (21 ultrapassagens), não se tendo registado movimentação de petcoque nesse período.

Através da análise de sensibilidade das concentrações de PM₁₀ são identificadas entre 23 a 36 excedências do valor limite diário associadas a potencial contribuição das areias do deserto, spray marinho e lareiras, com um impacto de aproximadamente 5 a 6 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na média anual.

Ozono (O₃)

Relativamente ao ozono foram observadas 3 ultrapassagens do limiar de informação à população, 1 ultrapassagem do limiar de alerta e 7 ultrapassagens do valor alvo para proteção da saúde humana (120 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, máximo das médias octo-horárias, a não exceder mais de 25 dias por ano civil).

Os níveis mais elevados de ozono estão relacionados com as condições meteorológicas, tendo ocorrido principalmente no período de verão, como resultado da formação fotoquímica deste poluente secundário a partir da decomposição de compostos percursores na presença de temperaturas mais elevadas.

Monóxido de carbono (CO)

Para o monóxido de carbono, os resultados obtidos são significativamente inferiores ao valor limite da legislação. Ao longo da medição, observam-se períodos com níveis de CO mais elevados, nomeadamente no primeiro e último trimestre, principalmente no período noturno.

Dióxido de azoto (NO₂)

Para o dióxido de azoto, confirma-se que o perfil médio medido na Gafanha da Nazaré apresenta níveis inferiores aos da estação de Aveiro e próximos dos registados em Ílhavo. Neste caso a estação de Aveiro apresenta as concentrações médias mais elevadas como consequência da tipologia de ambiente em que está inserida, com maior exposição às emissões de tráfego.

Dióxido de enxofre (SO₂)

Para o SO₂, o perfil médio na estação de monitorização da Gafanha da Nazaré evidencia níveis significativamente inferiores aos limites da legislação. As concentrações mais elevadas são observadas tipicamente no período da manhã. Na estação de Ílhavo este parâmetro apresenta igualmente resultados residuais.

Benzeno (C₆H₆)

O valor médio obtido para o benzeno durante o período de amostragem, é inferior ao valor limite anual para proteção da saúde humana. Ao longo da medição registam-se períodos com concentrações mais elevadas com vento de norte, apontando para a potencial influência de atividades portuárias.

Considerações finais

Este estudo caracterizou a qualidade do ar na envolvente do Porto de Aveiro, especificamente na Gafanha da Nazaré, permitindo acompanhar os impactes na qualidade do ar decorrentes da atividade portuária, nomeadamente das operações de movimentação de petcoque.

No âmbito das medidas de minimização e de acompanhamento implementadas pela APA S.A., foram iniciadas as medições de qualidade do ar a 18 de maio de 2016. Adicionalmente durante o mês de setembro de 2016 foi instalada a barreira eólica no Terminal de Granéis Sólidos visando a minimização do potencial impacto das pilhas de petcoque na qualidade do ar.

Durante o período a que se refere o presente relatório, verifica-se que todos os poluentes avaliados apresentam níveis inferiores aos valores legislados, com exceção das PM10 e do ozono. Para as PM10, com 74 excedências ao valor limite diário para proteção da saúde humana, de $50 \mu\text{g.m}^{-3}$ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil), verifica-se o incumprimento do critério estabelecido para o período anual.

A análise detalhada do perfil de variação da concentração de PM10, assim como, a correlação com dados meteorológicos e movimentos portuários permite confirmar que uma parte significativa das excedências ocorre em períodos com vento maioritariamente proveniente de sudeste, indicando a relevância de fontes de emissão fora da área onde se desenvolve a atividade portuária, como a combustão residencial no período de inverno.

Através da análise de sensibilidade das concentrações de PM10 são identificadas entre 23 a 36 excedências do valor limite diário associadas a potencial contribuição das areias do deserto, spray marinho e lareiras, com um impacto de aproximadamente 5 a $6 \mu\text{g.m}^{-3}$ na média anual.

A comparação dos níveis registados na estação localizada na envolvente do Porto de Aveiro com as estações fixas de Aveiro e Ílhavo, pertencentes à CCDR do Centro permite a identificação de padrões distintos em função do poluente considerado. Para as PM10, o perfil horário na estação gerida pela APA S.A é distinto do observado nas duas estações da CCDR do Centro, com concentrações cerca de $19 \mu\text{g.m}^{-3}$ superiores às registadas em Aveiro e Ílhavo.

No presente estudo efetuou-se ainda a estimativa do índice de qualidade do ar e a comparação com o índice determinado para a Aglomeração Aveiro/Ílhavo, com base nos dados das estações fixas. O Índice de Qualidade do Ar estimado para a medição na proximidade do Porto de Aveiro apresenta uma classificação predominante de *Bom* (44% dos dias). Verificou-se igualmente a ocorrência do índice *Médio* (31%), *Fraco* (20%) e uma ocorrência de índice *Mau* coincidente com o índice obtido na Aglomeração Aveiro/Ílhavo. Nas estações fixas localizadas na Aglomeração Aveiro/Ílhavo, regista-se uma maior percentagem de classificação *Muito Bom* (4%), e menor ocorrência de índice *Médio* (10%). Resumidamente, verifica-se que o índice na envolvente do Porto de Aveiro apresenta pior classificação relativamente à Aglomeração Aveiro/Ílhavo em 50% dos dias.

Considerando o índice por poluente, confirma-se a ocorrência do índice *Muito Bom* durante todo o período de medição para os parâmetros CO, NO₂ e SO₂. Por outro lado, observa-se que as PM10 e o ozono, com algumas ocorrências do índice com pior classificação, são o parâmetro responsável pela classificação global.

Face aos resultados obtidos não é evidente a existência de uma influência significativa da movimentação de petcoque nos níveis de partículas. De salientar que uma parte significativa das excedências do valor limite diário para as PM10 ocorre em períodos com direção de vento fora do sector onde se desenvolve a atividade portuária. Deste modo, recomenda-se a adoção de medidas e estratégias de avaliação complementares, permitindo confirmar a contribuição do Porto de Aveiro nas concentrações observadas.