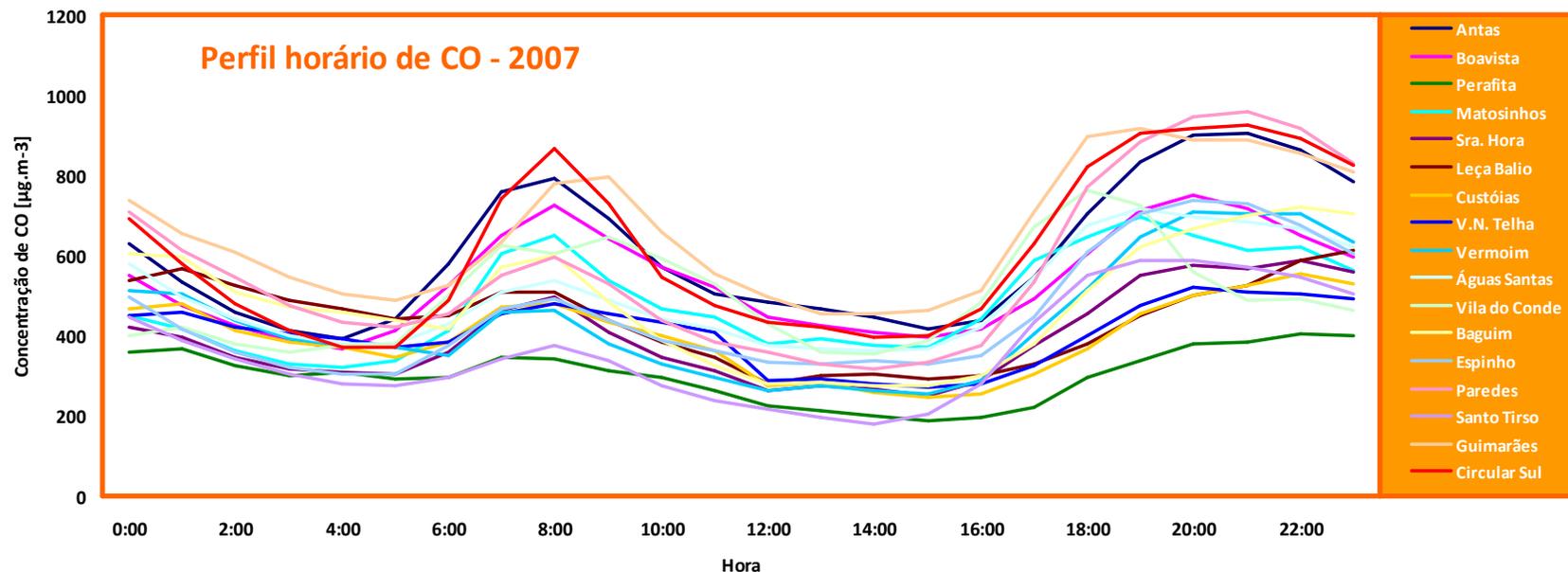


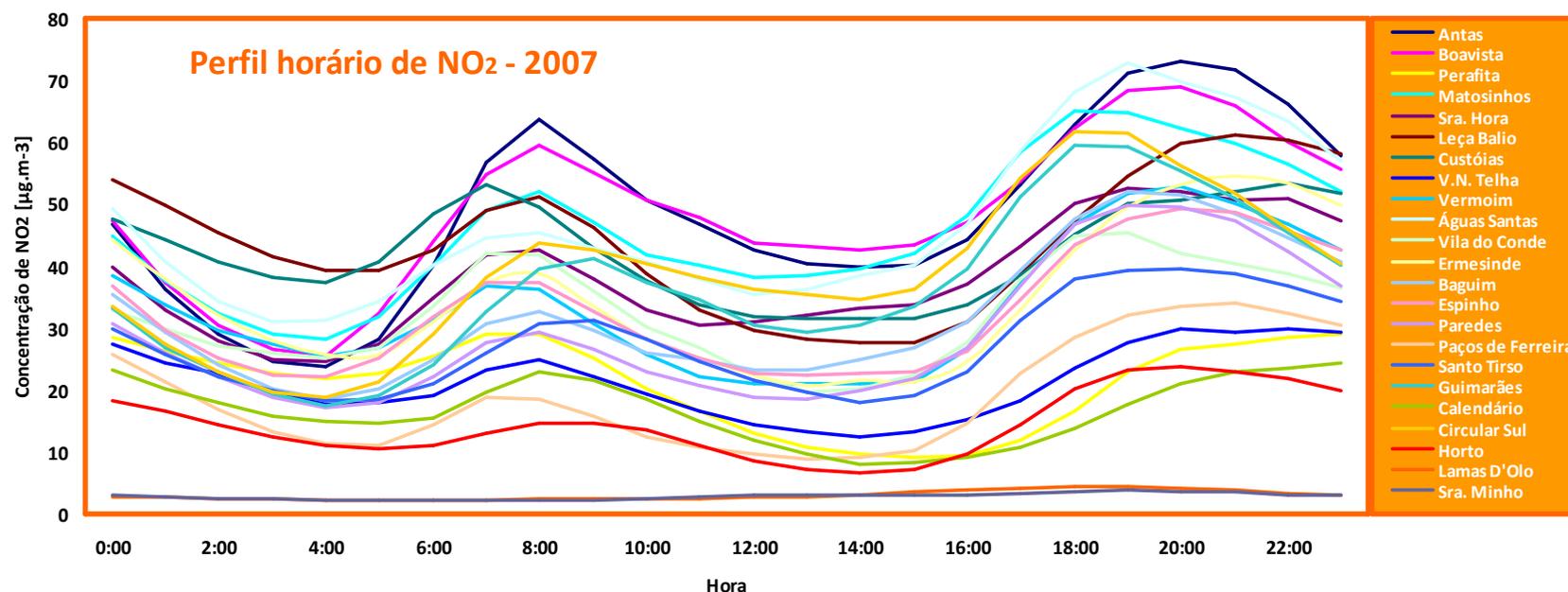
## **PERFIS HORÁRIOS DOS PRINCIPAIS POLUENTES NA REGIÃO DO NORTE**

## Monóxido de Carbono – CO



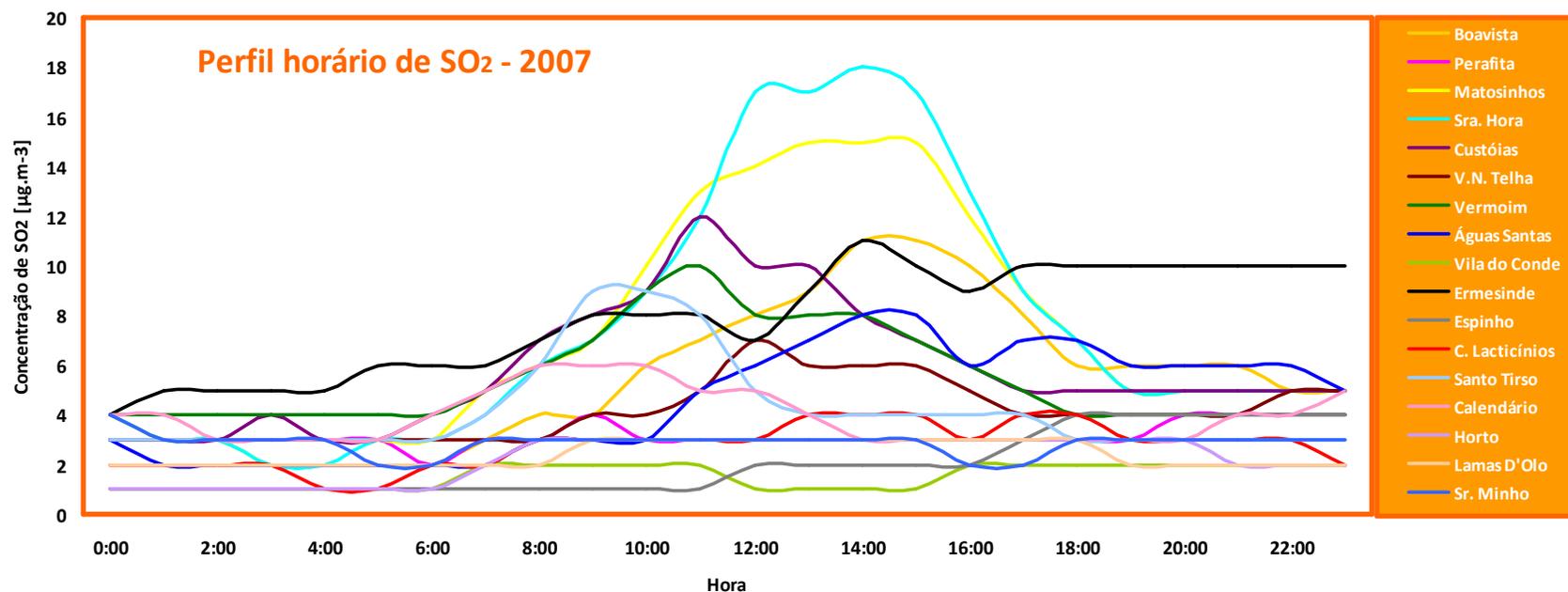
Devido ao peso do sector dos transportes na emissão de monóxido de carbono (CO), os níveis deste poluente estão fortemente correlacionados com a intensidade do tráfego, sendo assim considerado um indicador da poluição devida a esta fonte. As concentrações mais elevadas são obtidas usualmente em zonas urbanas com elevada densidade populacional e tráfego intenso. Deste modo, é possível identificar, principalmente nesses locais, um padrão diário regular, claramente correlacionado com a intensidade das actividades humanas. Assim, as maiores concentrações de CO são observadas no início e fim do dia. No final do dia as concentrações são superiores, no geral, às de início de dia, o que se prende com a formação da camada de inversão ao final da tarde, que conduz à estabilidade atmosférica, e logo, acumulação de poluentes atmosféricos, e com a sua destruição ao início do dia, com conseqüente instabilidade atmosférica e dispersão dos poluentes. As concentrações médias registadas deste poluente não atingem níveis preocupantes para a saúde humana.

## Dióxido de Azoto – NO<sub>2</sub>



O dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>) mantém uma relação forte com o ciclo diário das actividades humanas, especialmente nas estações localizadas em zonas urbanas. Tal como para o monóxido de carbono (CO), as concentrações são mais elevadas ao início e fim de dia, coincidindo com os períodos de maior intensidade de tráfego automóvel. As estações de Senhora do Minho e Lamas d'Olo, classificadas como rurais de fundo, apresentam um comportamento distinto de todos os outros locais de monitorização, registando médias bastante reduzidas e praticamente não existindo variações nas concentrações ao longo do dia. As concentrações médias registadas deste poluente não atingem níveis preocupantes para a saúde humana.

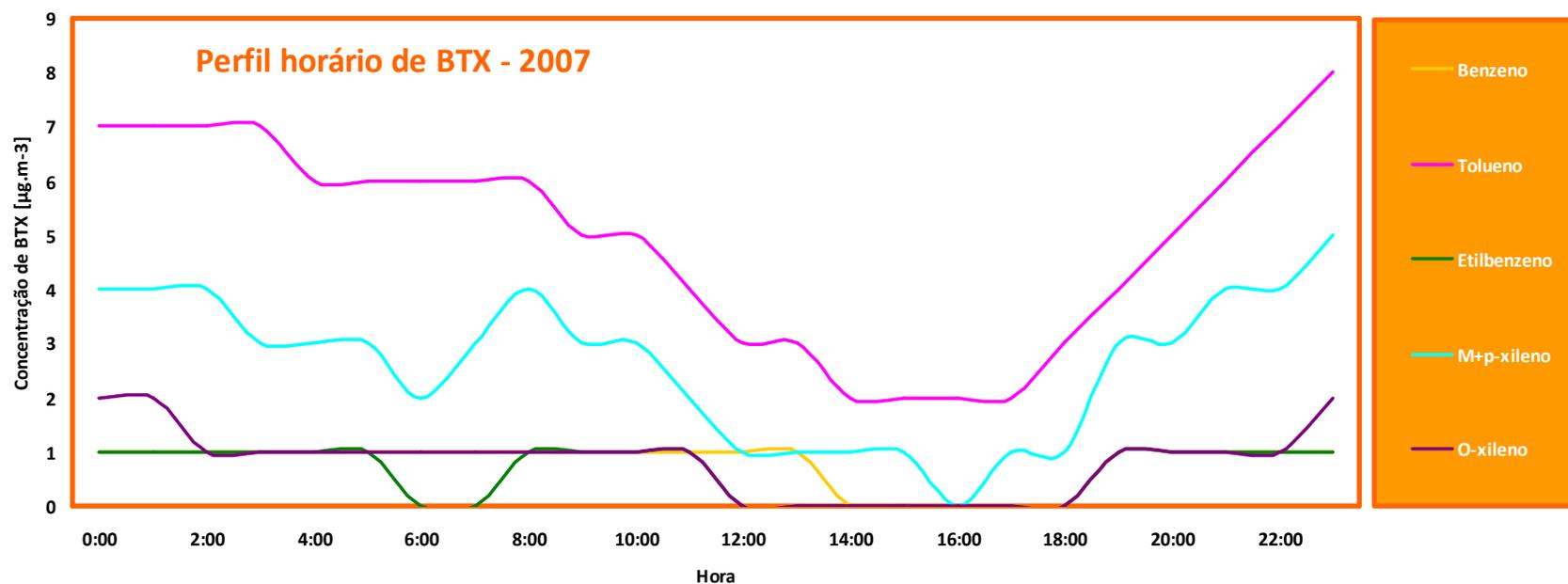
## Dióxido de Enxofre – SO<sub>2</sub>



O dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) é um poluente que tem como principais fontes, actualmente, a combustão industrial, o transporte aéreo e o transporte marítimo. Os níveis de enxofre dos combustíveis utilizados nos automóveis não são suficientes para considerar o trânsito automóvel uma fonte relevante deste poluente. No entanto, verifica-se que as estações de tráfego de Matosinhos e Senhora da Hora registam médias bastante elevadas de SO<sub>2</sub>. Este facto justifica-se provavelmente pela influência que as duas estações sofrem de uma importante zona industrial e de um porto marítimo situados nas suas imediações.

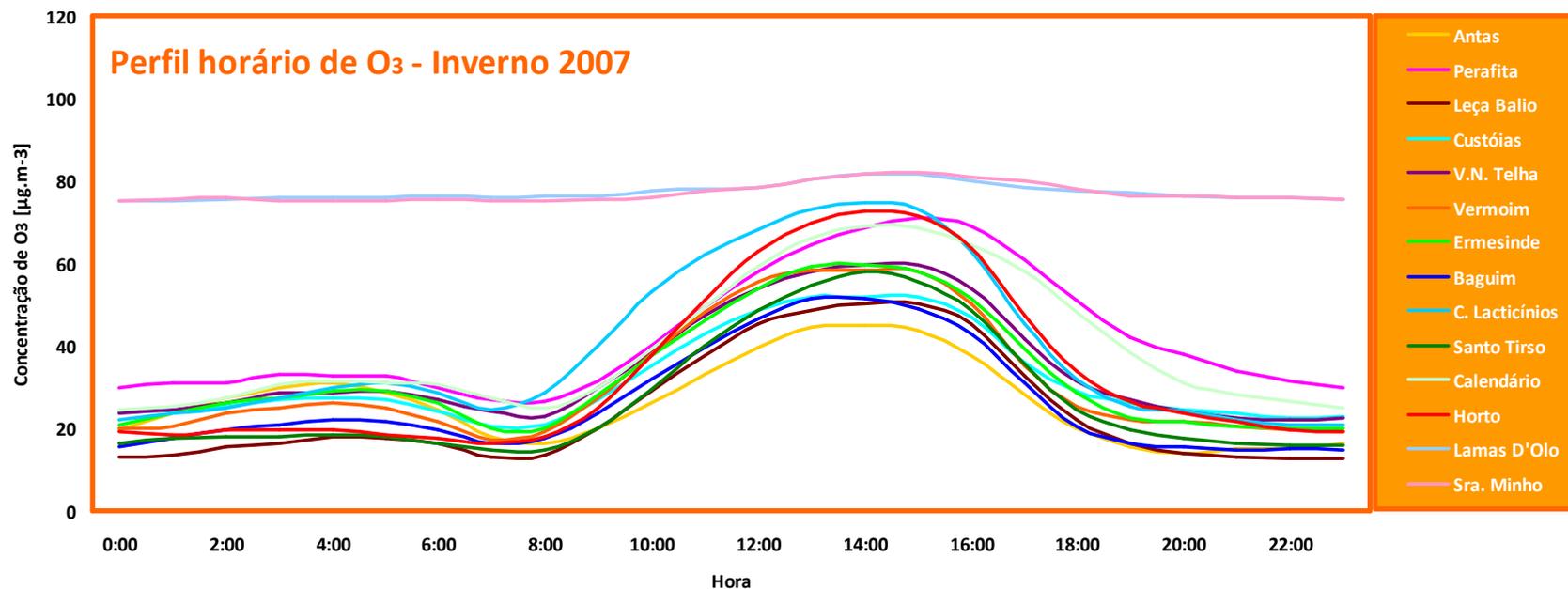
Verifica-se que, na generalidade das estações, os valores de  $\text{SO}_2$  aumentam ao final da manhã e têm um pico a meio da tarde. Este fenómeno poderá relacionar-se com a variação da altura de camada de mistura: esta altura é mínima à noite, não permitindo a dispersão dos poluentes que são libertados, e máxima ao meio-dia, devido à turbulência térmica gerada pela radiação solar. Assim, é nesta altura que se verifica a maior dispersão dos poluentes, favorecendo o transporte do  $\text{SO}_2$  para as estações a jusante de fontes de emissão. As concentrações médias registadas deste poluente não atingem níveis preocupantes para a saúde humana.

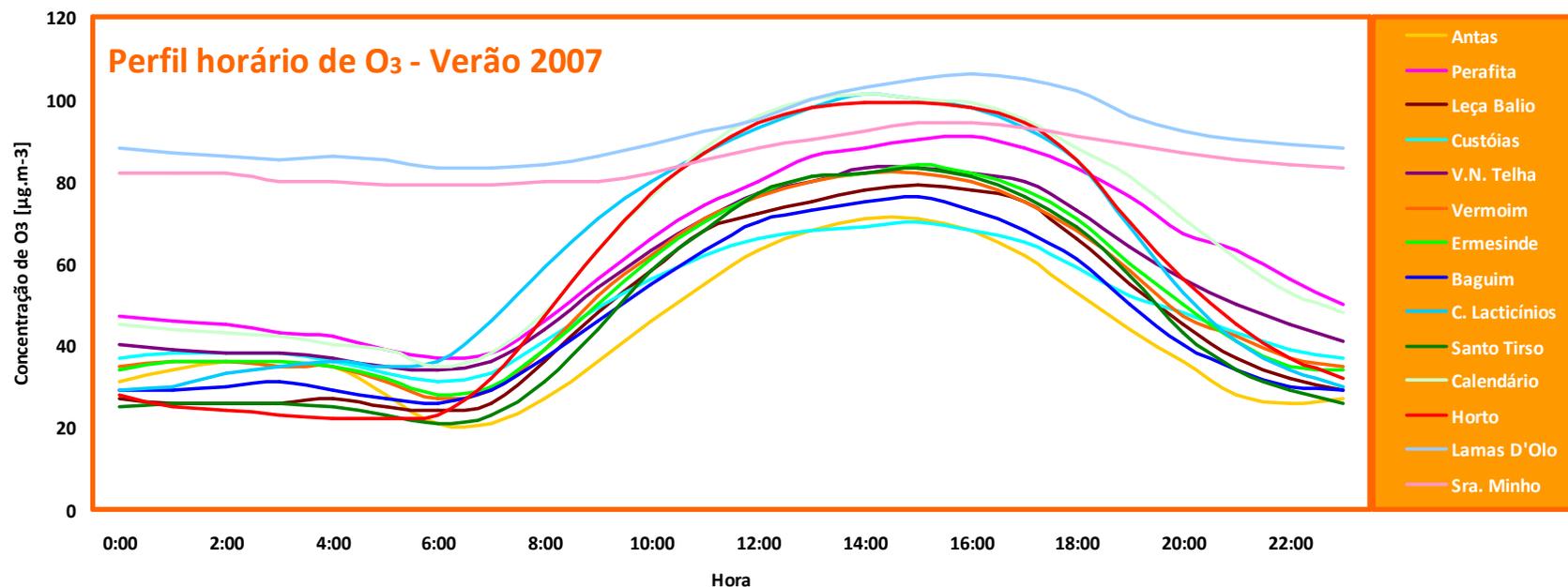
## Compostos Orgânicos Voláteis – BTX



Dos compostos orgânicos voláteis monitorizados (BTX – benzenos, tolueno e xilenos), o tolueno e o m+p-xileno são aqueles que apresentam as médias mais elevadas. Observa-se que a partir de meio da manhã as concentrações dos compostos começam a descer, voltando a subir após o fim da tarde. Observa-se, portanto, para estes compostos, um padrão inversamente relacionado com a radiação solar. De facto, a diminuição das concentrações no período diurno poderá resultar da remoção pelos processos fotoquímicos, devido à elevada reactividade destes compostos com o radical OH.

## Ozono Troposférico – O<sub>3</sub>



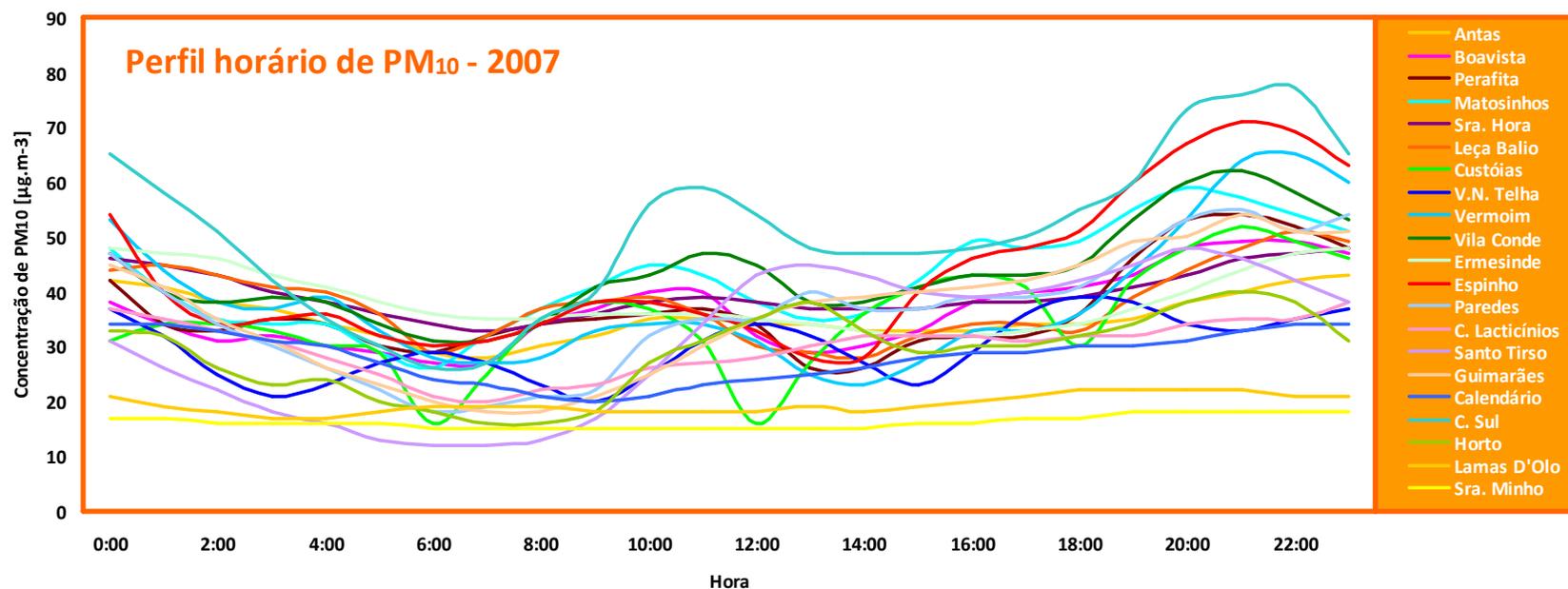


Observa-se que o perfil horário do ozono (O<sub>3</sub>) troposférico, tanto no Inverno como no Verão apresenta uma variação padrão, dependente tanto das variações da intensidade das actividades humanas, responsáveis pelas emissões de precursores de O<sub>3</sub>, como do ciclo solar diário, que influencia a produção fotoquímica e o transporte vertical dos poluentes. Assim, é durante a noite e as primeiras horas da manhã que são registados os valores mínimos de concentração de ozono. Ao longo da manhã as concentrações aumentam progressivamente, atingindo-se os valores mais elevados deste poluente durante o período da tarde, coincidindo com a máxima actividade fotoquímica.

O perfil diário atrás descrito observa-se claramente em todas as estações, excepto em Lamas D'Olo e Senhora do Minho, onde se regista um comportamento distinto. Nestas estações, caracterizadas como rurais de fundo, a concentração média mantém ao longo do dia valores muito constantes, consideravelmente mais elevados que os medidos nos outros locais.

Este comportamento distinto, que actualmente se encontra em estudo, estará certamente relacionado com a posição geográfica das estações: a estação de Lamas D'Olo está localizada no Parque Natural do Alvão a cerca de 1000m de altitude e a estação de Senhora do Minho está localizada a 800m de altitude no Alto da Serra de Senhora do Minho. Este posicionamento poderá favorecer as intrusões de ozono estratosférico. Estas estações poderão também estar sujeitas ao transporte de massas de ar poluídas provenientes de outros locais consideravelmente afastados. Por outro lado, o facto de a concentração de ozono não descer durante o final da tarde e noite, poderá indicar um certo isolamento desta camada de ar face a processos de decomposição de ozono normalmente observados em altitudes inferiores. Observa-se também uma diferença nas gamas de concentração de ozono registadas no Inverno e no Verão, sendo que é neste período que a actividade fotoquímica é mais intensa. Assim, é nos períodos de maior calor que o ozono é formado em maiores quantidades.

## Partículas – PM<sub>10</sub>



As partículas em suspensão de diâmetro aerodinâmico equivalente inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>) são originadas por um vasto leque de fontes de emissão, desde o trânsito automóvel às lareiras domésticas, passando pelas indústrias, as obras de construção civil, as tempestades de areia dos desertos africanos, os fogos florestais, etc. Assim, torna-se difícil a definição de um padrão típico para as concentrações de partículas na atmosfera ao longo do dia.

Comparando as várias estações, é visível a existência de comportamentos distintos, reflectindo deste modo as diferenças em termos de emissões a que cada local está sujeito. Nas estações de tráfego são mais notórios os períodos de pico, acompanhando claramente o perfil do tráfego automóvel. Neste aspecto, destacam-se as estações de Vila do Conde, Espinho, Matosinhos e Circular Sul. Nas estações de fundo esta



tendência é menos visível, o que se coaduna com a sua localização. As estações de fundo rural de Lamas D'Olo e Senhora do Minho apresentam pouca variação ao longo do dia dos níveis de  $PM_{10}$  medidos.