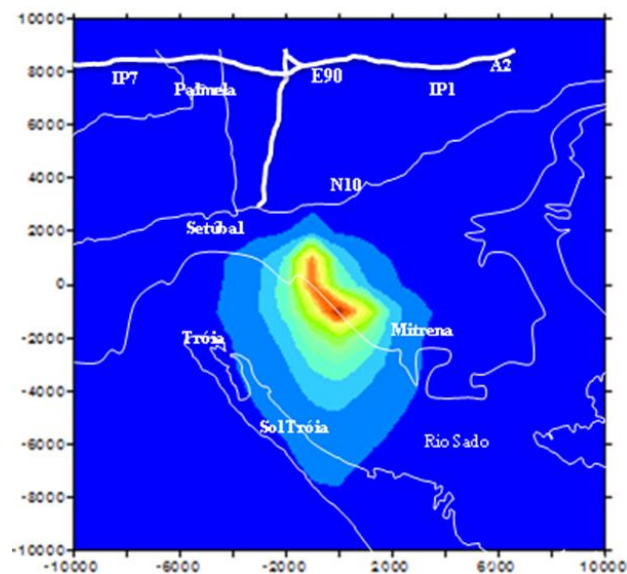




INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Departamento de Engenharia Química

ISEL



Modelação da contribuição do tráfego automóvel para a qualidade do ar em zona industrial

CARLA SOFIA FONSECA GOMES
(Licenciada em Engenharia Química)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Química

Orientadores:

Doutora Ana Maria da Gama Mateus Cabral
Doutora Susana Marta Lopes Almeida

Júri:

Presidente: Doutor José Augusto Paixão Coelho
Vogais:

Doutor João Fernando Pereira Gomes
Doutor Manuel José de Matos
Doutora Susana Marta Lopes Almeida
Doutora Ana Maria da Gama Mateus Cabral

Setembro de 2011

Agradecimentos

Um trabalho desta natureza não poderia ter sido levado a cabo sem a colaboração e o apoio incondicional das minhas orientadoras: Doutora Sílvia Garcia, Doutora Susana Marta Almeida e Doutora Ana Cabral. Os meus sinceros agradecimentos pelo tempo dispensado e pelas orientações científicas fundamentais para a condução do meu trabalho.

A minha família, amigos, colegas e orientadoras que não me deixaram desistir quando as forças escasseavam.

Ao meu chefe Victor Mota, pelo apoio, compreensão e pelo tempo dispensado para poder ir as reuniões.

A todos aqueles a quem fiquei a dever tempo e paciência.

Ou seja, a todos um Grande Obrigada por tudo.

Resumo

A preocupação sobre a qualidade do ar nas zonas industriais confere aos estudos sobre a qualidade do ar uma importância acrescida. Este trabalho teve como objectivo saber qual a contribuição dos principais poluentes provenientes do tráfego automóvel para a qualidade do ar na zona do parque industrial da Sapec, da Península da Mitrena, concelho de Setúbal, recorrendo ao modelo meteorológico e de qualidade do ar, TAPM (The Air Pollution Model).

Neste trabalho analisaram-se dados da estação de monitorização da qualidade do ar, mais próxima da zona de estudo (Subestação) por forma a caracterizar-se a zona em causa, a nível meteorológico e da qualidade do ar. Os dados meteorológicos desta estação também foram utilizados com o objectivo de se validar os resultados meteorológicos obtidos pelo modelo.

Na avaliação da contribuição do tráfego para a qualidade do ar, recorreu-se a um estudo de tráfego realizado pela Estradas de Portugal (EP) em 2004. Este estudo realizou a contagem dos veículos que se dirigiram ao parque industrial nos dias 14 e 15 de Dezembro, num período de 24 horas. A partir dessa contagem e de factores de emissão foi possível determinar a contribuição, de cada classe de veículo, para as concentrações atmosféricas de PM10 (resultantes de processos de combustão e ressuspensão), NOx, CO e HC.

A comparação entre os dados meteorológicos simulados e medidos mostram que o modelo teve um bom comportamento, isto é, as discrepâncias entre os valores simulados e medidos foram mínimas.

Relativamente à contribuição de cada categoria de veículos para a qualidade do ar, verificou-se que a classe de pesados de mercadorias foi aquela que mais contribuiu para as emissões de PM10, NOx e HC, enquanto que para as emissões de CO foram os veículos ligeiros de passageiros que tiveram uma maior contribuição. As classes dos motociclos e ciclomotores foram aquelas que tiveram uma menor contribuição para as concentrações atmosféricas de poluentes. Comparando as emissões de PM10 provenientes dos processos de combustão e de ressuspensão conclui-se que a maior percentagem provem da ressuspensão.

Palavras-chaves: Qualidade do ar, tráfego automóvel, PM10, NOx, CO, HC, modelos de dispersão, TAPM, factores de emissão.

Abstract

The concern about the air quality in the industrial areas enhances the importance of air quality studies. The main goal of this work is to address the contribution of the road traffic major pollutants to the air quality of industrial park SAPEC Bay, located at Mitrena's peninsula, Setúbal, using a meteorological and air quality model (TAPM – The Air Pollution Model).

In the present work, and in order to characterise the meteorology and air quality of the studied area, the data of the nearest monitoring station of air quality (“Subestação”) was analysed. The meteorological data of that station was used to validate the meteorological data of the model.

The assessment of the road traffic contribution to the air quality was sustained in a traffic study occurred during 2004, provided by Estradas de Portugal (EP). In that study a vehicle counts was accomplished, through a 24h period, during the days 14th and 15th of November. From that counting jointly with emissions factors was possible to obtain the contribution of each vehicles classes to the air concentrations of PM10 (from vehicles exhausted emissions and its dust resuspension), NO_x, CO and HC.

The comparison between simulated and measured meteorological data shows a good model behaviour, which means that the differences among simulated and measured values was minimal.

Regarding to the contribution of each vehicle classes to air quality, was observed that the heavy vehicle classes was the one that has most contributed for the emissions of PM10, NO_x and HC, whereas the highest emissions of CO was coming from the cars classes. The smallest contribution to ambient air quality was owned by motorcycles. Matching up the vehicle exhausted emissions and those coming up from resuspension traffic road resuspension, is possible to conclude that higher amount is from the latter.

Keywords: air quality, road traffic, PM10, NO_x, CO, HC, air dispersion models, TAPM and emissions factors

Índice

1. Memória da tese	12
2. Objectivos	13
3. Introdução	14
3.1. Enquadramento e localização do estudo.....	14
3.1.1. Zonas vulneráveis	15
3.2. Ar atmosférico: Conceitos, fonte e impactos.....	19
3.2.1. Atmosfera.....	19
3.2.2. Poluição atmosférica	22
3.2.3. Poluentes atmosféricos.....	23
3.3. Fontes de Poluição.....	32
3.4. Efeitos para a saúde humana	35
4. Procedimentos e Métodos	39
4.1. Rede de monitorização da qualidade do ar	39
4.2. Dados de tráfego	40
4.3. Modelação da Qualidade do ar	42
4.3.1. Modelo TAPM	44
4.4. Condições de simulação	50
4.4.1. Localização e dimensões das obstruções à dispersão de poluentes.....	51
4.4.2. Localização e dimensão da fonte de emissão	52

4.4.3. Emissões	52
4.4.4. Domínio de simulação	61
4.5. Legislação	62
5. Resultados	64
5.1. Caracterização da zona de estudo	64
5.2. Validação do modelo	69
5.3. Contribuição dos veículos para a qualidade do ar	73
5.4. Mapeamento das concentrações de poluentes resultantes circulação de veículos na zona industrial	75
6. Conclusões	79
Referências Bibliográficas	81
Anexos.....	86

Índice de figuras

Figura 1: Localização do parque industrial Sapec	14
Figura 2: Limites da RNES	16
Figura 3: Envolvente Urbana do parque industrial da Mitrena.....	17
Figura 4: Limites das Freguesias do Concelho de Setúbal (Câmara Municipal de Setúbal).	18
Figura 5: Camadas da atmosfera terrestre.	20
Figura 6: Efeito de Estufa.....	21
Figura 7: Origem dos poluentes atmosféricos (fonte: Qualar).....	24
Figura 8: Movimentos de tráfego	40
Figura 9: Distribuição de tráfego	41
Figura 10: Distribuição média dos veículos por categoria.....	42
Figura 11: Representação esquemática do Modelo TAPM (adaptado de Ribeiro, 2005).....	45
Figura 12: Localização de estudo representado no TAPM	50
Figura 13: Geo-referenciação dos edifícios e da estrada em estudo.	51
Figura 14: Metodologia utilizada no cálculo das emissões resultantes dos processos de combustão.....	58
Figura 15: Áreas de domínio (imagem do google earth)	61
Figura 16: Áreas de domínio (imagem do TAPM)	62
Figura 17: Valores médios mensais de PM10 registados para o ano 2004 nas estações de amostragem de S.Ovidio e da Subestação (valores em $\mu\text{g}/\text{m}^3$).....	64

Figura 18: Valores médios mensais de NO e NO ₂ registados para o ano 2004 nos postos de amostragem de S.Filipe e da Subestação (valores em µg/m ³).	65
Figura 19: Temperatura atmosférica (médias mensais) para o ano 2004 (valores em °C).....	66
Figura 20: Humidade relativa (médias mensais) para o ano 2004 (valores em %).	66
Figura 21: Frequência e velocidade do vento.....	67
Figura 22: Rosas de poluição da estação de Subestação para o ano 2004	68
Figura 23: Comparação da velocidade média diária simulada no TAPM com os dados observados na estação.	72
Figura 24: Comparação da temperatura média diária simulada no TAPM com os dados observados na estação.	72
Figura 25: Comparação da direcção simulada no TAPM com a direcção observada na estação.	72
Figura 26: Concentrações totais diárias de PM10 escape e ressuspensão.....	74
Figura 27: Concentração média anual (a) e máxima (b) de PM10 resultantes do processo de combustão dos veículos.....	75
Figura 28: Concentração média anual (a) e máxima (b) de PM10 resultante de processos de ressuspensão provocados pelos veículos.....	76
Figura 29: Concentração média anual (a) e máxima (b) de NOx resultantes do processo de combustão dos veículos.....	76
Figura 30: Concentração média anual (a) e máxima (b) de CO resultantes do processo de combustão dos veículos.....	77
Figura 31: Concentração média anual (a) e máxima (b) de HC resultantes do processo de combustão dos veículos.....	77

Índice de tabelas

Tabela 1: Densidades Populacionais (INE, 2001).....	18
Tabela 2. Principais efeitos para a saúde associados à poluição atmosférica.	37
Tabela 3: Localização geográfica dos postos da rede de monitorização da central Termoeléctrica de Setúbal	39
Tabela 4: Reacções consideradas no mecanismo fotoquímico do modelo TAPM (Hurley, 2002).	49
Tabela 5: Extensão em km de cada troço da estrada.....	53
Tabela 6: Número de veículos por segundo	53
Tabela 7: Factores considerados na determinação das emissões- metodologia NAEI	54
Tabela 8: Factores de emissão equivalente	56
Tabela 9: Emissões de poluentes (g/s) determinadas para cada classe de veículos nos diferentes troços	56
Tabela 10: Pesos médios dos veículos	60
Tabela 11: Valores padrões para a carga de poeiras na superfície da estrada (EPA, 2006)	60
Tabela 12: Emissões de PM10 por ressuspensão (g/s) para os diferentes troços.....	60
Tabela 13: Emissões de PM10 por processo de combustão, ressuspensão e total, para os diferentes troços	61
Tabela 14: Valores limite para os óxidos de azoto, monóxido de carbono e partículas em suspensão (PM10) no ar ambiente	63
Tabela 15: Indicadores de qualidade da simulação meteorológica do TAPM.....	71

Tabela 16: Concentrações médias de PM10, NOx, CO e HC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) resultantes dos processos de combustão para cada categoria de veículos.....73

Lista de abreviaturas

APA	Agência Portuguesa do Ambiente
AT	Automóveis de passageiros
AUT	Autocarros
BIAS	Erro sistemático
CCDR	Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CL	Comerciais ligeiros
COV	Compostos orgânicos voláteis
CP	Comerciais pesados com e sem reboque
DA	Diâmetro aerodinâmico
EDP	Central Termoeléctrica de Setúbal
EEA	Agência Europeia do Ambiente
EP	Estradas de Portugal
FE	Factores de emissão
HC	Hidrocarbonetos
IOA	Índice de concordância
MC	Ciclomotores/ motociclos
NAEI	National Atmospheric Emissions Inventory
PM10	Partículas com DA inferior 10 μ m
PTN	Condições normais de temperatura e pressão
RNES	Reserva Natural do Estuário do Sado
SKILL _E	Índice de habilidade
SKILL _R	Índice de capacidade
TAPM	The Air Pollution Model
VL	Valor limite

1. Memória da tese

Este trabalho desenvolve-se em quatro partes:

Na 1ª parte é feito o enquadramento relativo à localização do estudo e uma introdução dos conceitos, das fontes e dos impactos causados pelos poluentes provenientes do tráfego automóvel.

Na 2ª parte, é feita uma descrição das redes de monitorização da qualidade do ar, dos dados de tráfego e dos métodos e metodologias utilizados.

Na parte 3, é efectuada a caracterização da zona de estudo, recorrendo às informações recolhidas na estação de monitorização, e a análise dos resultados obtidos no modelo.

Por fim, na parte 4 são apresentadas as conclusões deste trabalho.

2. Objectivos

A finalidade deste trabalho consiste em determinar a contribuição do tráfego automóvel para a qualidade do ar, na zona industrial/ portuária da Mitrena, recorrendo ao modelo de dispersão de poluentes TAPM.

Assim, este trabalho pretende cumprir os seguintes objectivos:

- Desenvolver uma metodologia de avaliação da contribuição do tráfego automóvel para a qualidade do ar recorrendo ao modelo de dispersão TAPM;
- Calibrar o modelo, através da comparação entre os valores meteorológicos estimados e os valores medidos na estação mais próxima da zona de estudo;
- Avaliar a influência das diferentes classes de veículos para a concentração atmosférica de partículas (PM10), óxido de azoto (NOx), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos (HC);
- Determinar a contribuição do tráfego automóvel para as partículas atmosféricas, fazendo a distinção entre as partículas provenientes dos processos de combustão e de ressuspensão;
- Efectuar o mapeamento da contribuição dos veículos para a qualidade do ar.

3. Introdução

3.1. Enquadramento e localização do estudo

O trabalho foi desenvolvido no âmbito do projecto PMfugitive que pretende estudar as emissões fugitivas na zona industrial da Mitrena – Setúbal. A zona de tráfego em estudo encontra-se situada na península da Mitrena, localizada no Estuário do Sado, no concelho de Setúbal, ocupa uma área de cerca de 360 ha e confronta, a Norte, com o ramal ferroviário, a Sul com a EN 10-4, a Nascente com a Portucel e a Poente com a Central de Setúbal da EDP (figura 1). A zona da Mitrena caracteriza-se por comportar uma forte componente industrial, associada a uma zona portuária bastante movimentada, onde se realizam em particular operações de carga e descarga de materiais polvorentos.

A estrada em estudo caracteriza-se por ser uma das artérias, da zona industrial da Mitrena, mais movimentada, dando acesso à grande maioria das instalações industriais, assim como às zonas portuárias (figura 1).



Figura 1: Localização do parque industrial Sapec

A Península da Mitrena é uma área fortemente industrializada, onde estão implantadas diversas unidades fabris e infra-estruturas de apoio, incluindo cais marítimos, a área de administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra e o ramal ferroviário que se destina ao transporte de mercadorias.

As principais actividades industriais que operam na zona industrial, são:

- Produção de Agroquímicos;
- Fabrico de produtos químicos auxiliares para uso industrial;
- Serviço Português de Contentores Rodoferroviário;
- Centro Integrado para Tratamento de Resíduos Industriais;
- Indústria de Betão;
- Produção de Cimentos;
- Gestão global e integrada de resíduos industriais;
- Central Termoeléctrica de Setúbal;
- Fabrico de papel e pasta do papel;
- Terminais Marítimos;
- Estaleiros Navais;
- Eurominas

Por a Península da Mitrena ser considerada uma Reserva Natural e se situar numa zona densamente povoada, tem levantado diversas questões sobre a compatibilização entre a actividade industrial e a preservação ambiental na área envolvente, nomeadamente as causas que podem provocar a degradação da qualidade do ar na região de Setúbal.

3.1.1. Zonas vulneráveis

As zonas mais vulneráveis às emissões são as áreas sensíveis do ponto de vista ambiental (estuário do Sado), a zona urbana onde existe uma grande densidade populacional (cidade de Setúbal) e o património histórico.

3.1.1.1. Zonas protegidas

O presente caso de estudo localiza-se junto da Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), que integra a Rede Natura 2000 e também redes internacionais de conservação da natureza:

- Sítio da lista nacional de sítios – Directiva Habitats (92/43/CEE)

- Zona de protecção especial – Directiva Aves (79/409/CEE)
- Sítio ao abrigo da Convenção RAMSAR

Este estuário constitui assim uma área sensível, na acepção do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, na sua redacção actual, conferida pelo Decreto-lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro.

A RNES foi criada em Outubro de 1980 (Decreto-Lei n.º 430/80, de 1 de Outubro), e o Plano de Ordenamento da Reserva Natural do Estuário do Sado foi aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 182/2008, 24 de Novembro.

Em termos territoriais, a referida Reserva abrange parte dos concelhos de Setúbal, Palmela, Alcácer do Sal e Grândola. Esta reserva ocupa uma área aproximada de 23160 hectares, dos quais cerca de 13000 são área estuarina, englobando ainda áreas marginais de terrenos salgados de aluvião com os seus sapais, as dunas de Tróia, lagoas de água doce, montados de sobro, áreas agrícolas e de pastagem, arrozais e povoamentos mistos de pinheiro bravo e pinheiro manso. A RNES tem como limites a Norte um troço da linha de caminho-de-ferro, desde Praias do Sado até Faias, a Sul a EN 253, das proximidades de Alcácer do Sal até à Comporta, a Oeste a EN 253-1 e o Oceano Atlântico e a Leste o troço do Rio Sado entre as Faias na margem Norte e Batalha na margem Sul (figura 2).

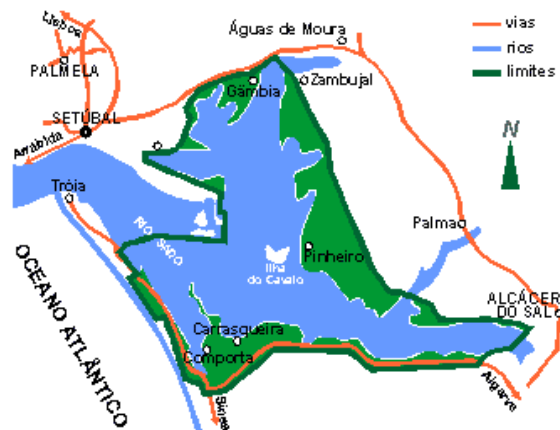


Figura 2: Limites da RNES

A RNES enquadra um complexo ecossistema composto por uma variedade de habitats marinhos pouco profundos, zonas interditas, sapais e habitats circundantes, cada um dos quais com uma vida característica associada. É uma zona húmida importante do ponto de vista ictiológico (peixes), malacológico (moluscos) e ornitológico (aves) e local importante de nidificação para as aves limícolas e anatídeos. Entre os principais pontos que compõem a RNES tem-se: Moinho das

marés da Mourisca, Gambia, Pontal de Musgos, Monte do Zambujal, Monte do Pinheiro, Dunas de Tróia, Carrasqueira, Comporta, Ponta da Mitrena, Abul, Ponte do Zambujal e Porto das Figueiras, Montalvo.

3.1.1.2. Envoltente urbana

Nas imediações da zona Industrial existem os seguintes aglomerados populacionais:

A Norte – Curvas, Quinta do Meio e Vale de Chaves

A Oeste – Tróia

No Quadrante Nordeste – Santo Ovídio, Faralhão, Morgada, Mourisca, Brejo de Canes, Pontes, Cotovia.

No Quadrante Noroeste – A cidade de Setúbal e alguns aglomerados populacionais tais como: Praias do Sado, Cachofarra, Bela Vista, Manteigada, Terroa, Peixe Frito, Camarinha, Alto da Guerra e Poço de Mouro.

De salientar que dos aglomerados populacionais referidos, aquele que se encontra mais próximo da zona industrial é Praias do Sado, situado a uma distância aproximada de 2 km. A figura 3 apresenta a envoltente urbana do parque Industrial.

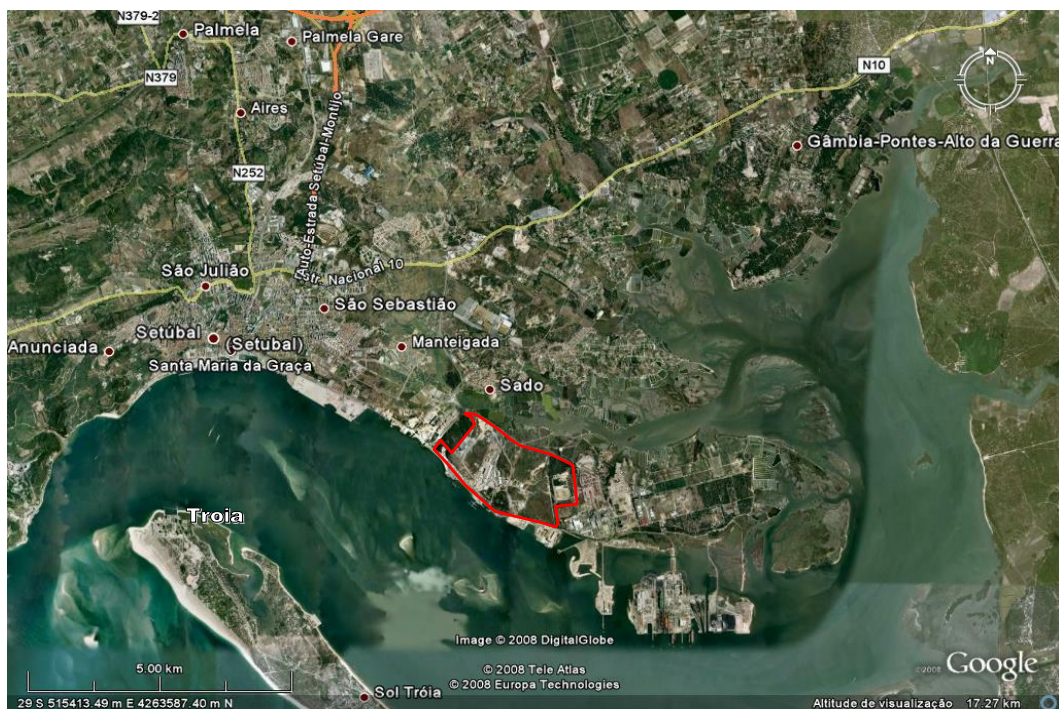


Figura 3: Envoltente Urbana do parque industrial da Mitrena.

Os aglomerados populacionais mais próximos da zona industrial, à excepção de Tróia, encontram-se distribuídos em três freguesias da cidade de Setúbal: a Freguesia de Sado, com uma área de 20,7 km²; Freguesia de São Sebastião, cuja área é de 21 km², e a Freguesia de Pontes – Gambia - Alto da Guerra, com 27 km² de área, cujos limites geográficos se ilustram na figura 4 (Câmara Municipal de Setúbal).

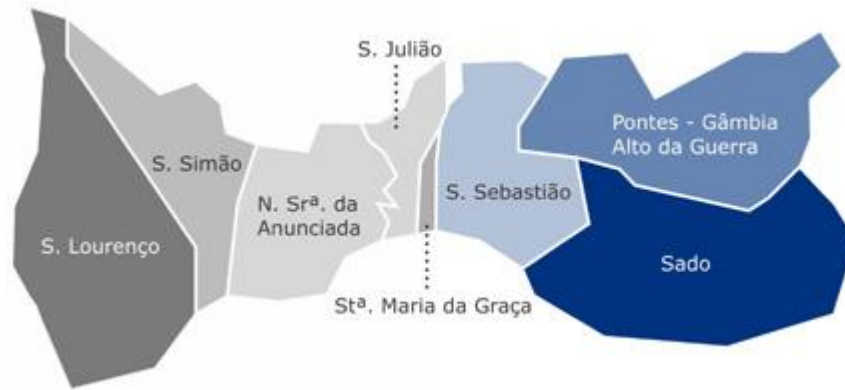


Figura 4: Limites das Freguesias do Concelho de Setúbal (Câmara Municipal de Setúbal).

Em termos de população residente nas zonas referidas, o Concelho de Setúbal, existem cerca de 5457 habitantes na freguesia do Sado, 52814 habitantes na freguesia de S. Sebastião, e 4076 habitantes na freguesia de Pontes – Gambia – Alto da Guerra (INE, 2001). A tabela 1 apresenta número de habitantes, área e densidade populacional nas 3 freguesias:

Tabela 1: Densidades Populacionais (INE, 2001)

Freguesia	N.º de Habitantes	Área (km ²)	Densidade Populacional (hab/Km ²)
Sado	5432	21	262
S. Sebastião	52814	21	2515
Pontes/ Gambia/ Alto da Guerra	4076	27	151

3.1.1.3. Património histórico

Os pontos de interesse histórico que se encontram na região envolvente do Parque Industrial e que podem ser danificados com as emissões libertadas na zona do parque são:

- Moinho das Marés da Mourisca;
- Ruínas Romanas de Tróia;

- Igreja de S. Sebastião;
- Igreja da Nossa Senhora da Fátima do Faralhão;
- Ermida de S. Sebastião e Casa das Conselheiras;
- Arco de S. Sebastião.

3.2. Ar atmosférico: Conceitos, fontes e impactos

O ar é um recurso precioso para vida dos seres vivos, do qual dependemos totalmente para sobreviver. O homem pode sobreviver vários dias sem água e algumas semanas sem alimento, no entanto apenas pode sobreviver poucos minutos sem respirar. A composição da atmosfera tem uma forte influência no clima e na vida do planeta.

A actividade humana na Terra introduz materiais na atmosfera, principalmente através da indústria e dos transportes rodoviários. Alguns poluentes atmosféricos também podem ser emitidos por meios naturais, como por exemplo por erupções vulcânicas, que são responsáveis por elevadas emissões de substâncias para a atmosfera.

A deterioração progressiva do recurso ar tornou-se uma preocupação para as indústrias, para a classe política e para a comunidade em geral. A poluição atmosférica é particularmente perigosa porque não é possível tratar o ar antes de ser usado, como fazemos, por exemplo, com a água.

3.2.1. Atmosfera

A atmosfera é uma camada composta por diversos gases, que envolve o globo terrestre e que se pode dividir em diversas camadas com características físicas substancialmente diferentes, nomeadamente a troposfera, a estratosfera, a mesosfera e a exosfera (figura 5).

Camadas da Atmosfera:

- **Troposfera:** é a primeira camada da atmosfera que está em contacto com a superfície terrestre e tem uma altura média de 12 km (cerca de 8 km nos pólos e de 17 km no equador); é a camada mais agitada da atmosfera, onde ocorrem os fenómenos meteorológicos; e contém o ar que respiramos constituída maioritariamente por azoto

(78%) e oxigénio (21%), seguindo-se o árgon (0,9%) e o anídrido carbónico (0,03%). Na troposfera, a temperatura diminui com a altitude.

- **Estratosfera:** está localizada após a troposfera e até cerca de 50 km de altitude; é na estratosfera que se localiza a camada de ozono (O_3), responsável pela absorção de grande parte das radiações ultravioletas, um tipo de radiação extremamente nocivo para a vida na Terra; é nesta camada que se inicia a difusão da luz solar que origina a cor azul do céu. Ao contrário do que acontece na troposfera, na estratosfera a temperatura aumenta com a altitude.
- **Mesoesfera:** é uma camada da atmosfera localizada entre os 50 km e os 85 km de altitude e que se caracteriza por temperaturas extremamente baixas que diminuem com a altitude e que podem atingir os -120°C no seu limite superior; é na mesoesfera que se dá geralmente a combustão dos meteoróides provocando o fenómeno das estrelas cadentes.
- **Termosfera (ou ionosfera):** localiza-se entre os 85 km e os 450 km de altitude e é caracterizada pelo facto de, devido aos processos de ionização, a temperatura aumentar com a altitude; é na termosfera que ocorrem os fenómenos das auroras polares.
- **Exosfera:** inicia-se acima dos 450 km e é constituída essencialmente por átomos de hidrogénio, oxigénio ionizado e oxigénio neutro; nesta camada a densidade dos átomos é tão pequena que estes se movem em trajectórias aleatórias e raramente chocam entre si.

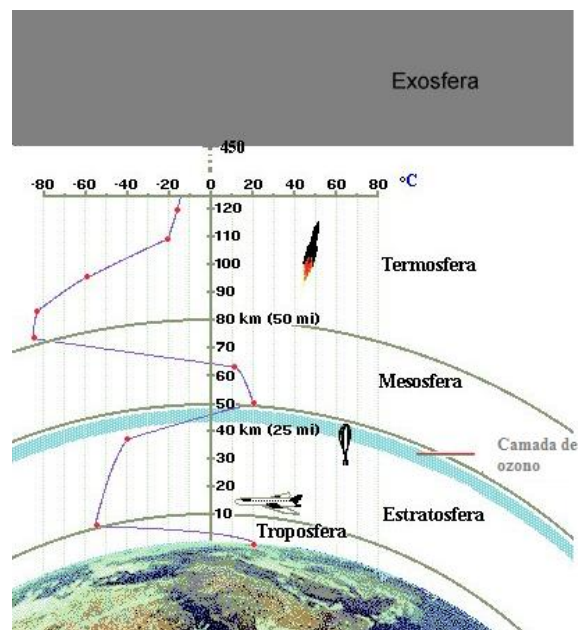


Figura 5: Camadas da atmosfera terrestre.

A atmosfera do planeta é um dos recursos naturais compartilhado pelo mundo inteiro, pelo que todos os efeitos negativos sobre esta são sentidos globalmente e originam graves alterações climáticas/aquecimento global e a deterioração da camada de ozono estratosférico.

A camada que envolve a Terra tem uma espessura que ultrapassa 1000 km, apesar de 97% dos gases concentrarem-se entre os primeiros 30 km. Os limites superiores podem chegar a 10000 km. Nesta camada verificam-se variações de temperatura e pressão com a altitude. A temperatura média do globo terrestre e da troposfera é de cerca de 15°C. No entanto, se a atmosfera não contivesse vapor de água, dióxido de carbono, metano ou outros gases de menor concentração, a temperatura média global seria de -18°C. A esta temperatura a água estaria congelada e seria quase impossível existir vida no nosso planeta. O fenómeno de absorver uma parte das radiações que é emitido para a terra e que mantém as condições ideais para a sobrevivência na terra é designado por **efeito de estufa**. A atmosfera terrestre comporta-se como um vidro, deixa passar a radiação solar, mas retém algum calor (figura 6).

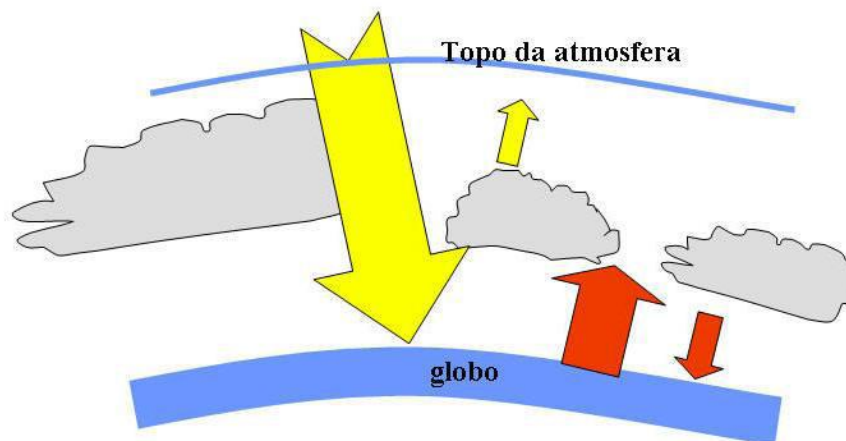


Figura 6: Efeito de Estufa

O efeito de estufa pode ser considerado como a principal função da atmosfera para haver o tipo de vida que se conhece no nosso planeta. O efeito de estufa é o nome dado à capacidade que a atmosfera tem de manter as temperaturas estáveis no nosso planeta. Sem este efeito as temperaturas teriam amplitudes térmicas diárias enormes e assim não haveria o desenvolvimento de qualquer tipo de vida no planeta terrestre.

O efeito de estufa gerado pela natureza é, portanto, não apenas benéfico, mas imprescindível para a manutenção da vida sobre a Terra.

O ozono (O_3) encontra-se especialmente nas camadas superiores da atmosfera (estratosfera) a 15 Km da superfície e forma um escudo (cerca de 30 Km de espessura). Esta camada fina, designada por **Camada de Ozono**, constitui a única protecção da Terra para filtrar os raios ultravioletas do Sol, permitindo assim a existência de vida na Terra. A protecção da Camada de Ozono é fundamental para assegurar a vida na Terra, uma vez que o ozono estratosférico tem a capacidade de absorver grande parte da radiação ultravioleta B (UV-B), radiação solar que pode provocar efeitos nocivos (ou até mesmo letais) nos seres vivos, ameaçando assim a saúde humana e o ambiente (por exemplo, a destruição das proteínas, e do ADN, provocando cancro de pele, cataratas, alterações no sistema imunitário, danos nas colheitas, nos peixes e no plâncton de que se alimentam).

3.2.2. Poluição atmosférica

A poluição do ar é um problema antigo que está relacionado com o desenvolvimento da nossa civilização. Antes da Revolução Industrial, a poluição atmosférica era atribuída maioritariamente às indústrias metalúrgicas, de cerâmica e de transformação de produtos de animais. Nos meados do século XVIII, no início da Revolução Industrial, houve um aumento significativo de poluição do ar. Esse aumento foi causado pelos fumos e cinzas libertados para o ambiente, provenientes da queima de carvão (fonte de energia para as máquinas da época). A partir do século XX, houve uma maior consciencialização da poluição ambiental, resultando as medidas de minimização de libertação de poluentes por parte das indústrias e pelo tráfego de automóvel (Almeida, 2004).

A poluição é toda a matéria ou forma de energia colocada em excesso no meio ambiente que provoca de uma forma negativa alterações do equilíbrio global da atmosfera. Estas alterações podem causar um conjunto de problemas ao nível da saúde humana (doenças e/ou morte) e do bem-estar de várias espécies animais e vegetais.

A poluição atmosférica resulta de emissões de poluentes provenientes de várias fontes como por exemplo:

- Queima de resíduos industriais, urbanos, agrícolas e florestais;
- Transportes rodoviários;
- Incêndios florestais que são responsáveis por emissões significativas de dióxido de carbono (CO_2);

- Pulverização com pesticidas, que contribuem para as emissões de metano, amoníaco e óxido nitroso (N₂O).

A elevada quantidade de poluentes que são emitidos para a atmosfera, resulta do aumento exponencial do desenvolvimento urbano e industrial e da elevada utilização de veículos motorizados, causando a sobrecarga dos ecossistemas, afectando negativamente a saúde humana (Sousa, 2008).

A atmosfera, os oceanos e as plantas têm uma elevada capacidade de depuração dos poluentes, o que, em condições naturais, garante que os materiais introduzidos são eliminados. Os constituintes do ar são reciclados através de ciclos naturais, contudo, a elevada sobrecarga de poluentes emitidos pelo Homem, leva a um desequilíbrio deste sistema natural, o que conduz à acumulação na atmosfera de substâncias prejudiciais à vida, havendo a necessidade de se tomar medidas de prevenção e/ou de limpeza, para assegurar a qualidade do ar (Sousa, 2008).

O conhecimento sobre as emissões de poluentes e a sua dispersão na atmosfera, contribui significativamente para actuação pro-activa, de forma a evitar fenómenos de poluição prejudiciais à população e ao planeta (nomeadamente em situações de emergência em que é essencial uma reacção rápida). O conhecimento do tipo de dispersão numa determinada área, permite também prever quais os impactos que novas fontes emissoras a serem implantadas venham a ter (Sousa, 2008).

3.2.3. Poluentes atmosféricos

A capacidade de regeneração da atmosfera vai reduzindo à medida que a quantidade de emissões de poluentes é aumentada com a industrialização e com o aumento do número de veículos automóveis.

Actualmente são inúmeros os poluentes da atmosfera sendo as fontes que os originam e os seus efeitos muito diversificados. Desta forma, podem distinguir-se dois tipos de poluentes, como é mostrado na figura 7:

➤ **Poluentes Primários:** são emitidos directamente pelas fontes para a atmosfera, sendo expelidos directamente por estas (por exemplo, os gases que provêm do tubo de escape de um veículo automóvel ou de uma chaminé de uma fábrica).

Exemplo: monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NO_x) e dióxido de enxofre (SO₂).

➤ **Poluentes Secundários:** resultam de reacções químicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários.

Exemplo: o ozono troposférico (O₃), o qual resulta de reacções fotoquímicas, isto é realizadas na presença de luz solar, que se estabelecem entre os óxidos de azoto, o monóxido de carbono ou os Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

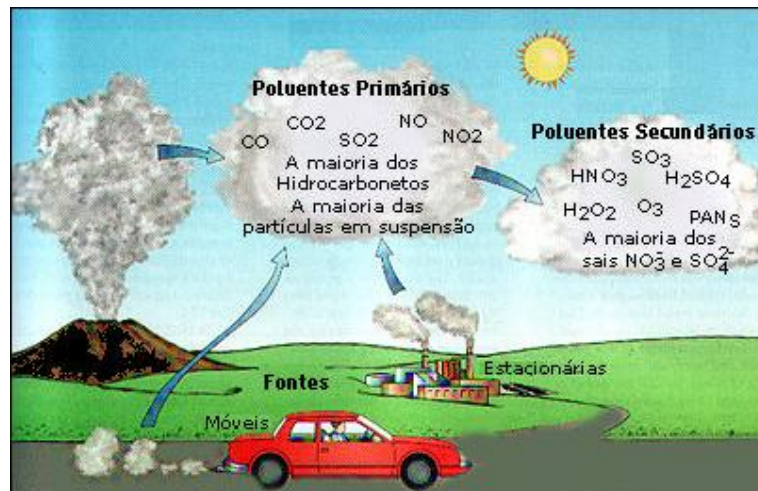


Figura 7: Origem dos poluentes atmosféricos (fonte: Qualar)

Hoje em dia, uma das principais fontes causadoras da degradação da qualidade do ar é o tráfego automóvel, devido ao aumento da densidade populacional e da mobilidade. O sector automóvel, quer pelo montante emitido quer pela sua perigosidade, causa directamente e/ou indirectamente efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente.

Sendo o tráfego automóvel a fonte de poluição atmosférica estudada neste trabalho, seguidamente aprofundar-se-ão alguns conceitos relacionados com os principais poluentes por ela emitidos: partículas atmosféricas, óxidos de azoto, óxidos de carbono, compostos orgânicos voláteis e compostos de enxofre.

3.2.3.1. Partículas atmosféricas

As partículas atmosféricas são partículas minúsculas que se encontram em suspensão no ar ambiente, que podem ser líquidas e sólidas (em forma de pequenas gotículas de fumo, poeiras e vapor condensado no ar) (Seinfeld, 1986). Podem ser designadas também por aerossóis atmosféricos.

O aerossol atmosférico tem vindo a ser um assunto que tem merecido especial atenção porque causa problemas para a saúde pública, havendo indicações que as partículas micrométricas e sub-micrométricas podem aumentar a morbilidade e a mortalidade em ambientes urbanos (Pope *et al.*, 2002)

Propriedades físicas e químicas das partículas

Conhecer as dimensões das partículas tem uma especial importância, pois a partir das dimensões das partículas podem identificar-se os processos químicos e as fontes emissoras que lhes dão origem e como vão influenciar o clima e a saúde.

A dimensão das partículas está associada ao seu raio ou diâmetro. Como as partículas atmosféricas normalmente possuem uma forma irregular (não são esféricas), o raio e o diâmetro não tem significado. Então a expressão mais utilizada para definir a dimensão da partícula é o diâmetro aerodinâmico (DA) (Seinfeld e Pandis, 1998).

O DA equivale ao diâmetro de uma esfera de densidade unitária (1 g/cm^3) como a mesma velocidade terminal, das partículas no aerossol, sob acção da gravidade. O tamanho das partículas varia entre alguns nanómetros até dezenas de micrómetros em DA (Seinfeld e Pandis, 1998).

As partículas podem ser classificadas em dois grupos principais de tamanhos: as **PM2.5**, que têm DA inferior a $2.5 \text{ }\mu\text{m}$ e **PM10** para partículas com DA inferior $10\mu\text{m}$. Ambas são prejudiciais à saúde, tendo vindo a ser demonstrada a sua influência no aumento da mortalidade, sendo as PM2.5 as mais perigosas, pois devido ao seu tamanho reduzido penetram mais profundamente no aparelho respiratório humano (Qualar, 2011).

As partículas podem também ser denominadas em duas categorias: **partículas finas** com o DA inferior a $1 \text{ }\mu\text{m}$ e **partículas grosseiras** com o diâmetro superior a $1 \text{ }\mu\text{m}$ (Jaenicke, 1998).

Efectivamente, o aerossol atmosférico divide-se em três modos:

- **Modo de nucleação** (partículas ultrafinas), o diâmetro das partículas varia entre os $0,005$ e $0,1 \text{ }\mu\text{m}$ apresentando o máximo de densidade numérica para as partículas com aproximadamente $0,01 \text{ }\mu\text{m}$, que são formadas a partir de gases emitidos a temperaturas elevadas e pressão baixa, que rapidamente condensam em contacto com o ar ambiente mais frio ou por processos de nucleação homogénea após a reacção de compostos

gasosos (SO_2 , NH_3 , NO_x e produtos de combustão) com OH e O_3 (Seinfeld e Pandis, 1998);

- **Modo de acumulação** (partículas finas), as partículas têm dimensões entre 0,1 e 1 μm , e estas partículas podem ser formadas por coagulação das partículas do modo de nucleação (ultrafinas) ou a partir da coagulação de partículas do modo Acumulação com partículas do modo Nucleação. Estas partículas também poderão ser formadas a partir da condensação de vapores em partículas já existentes no modo de Nucleação ou Acumulação, e os gases poderão ser emitidos directamente na atmosfera ou poderão resultar de reacções químicas. A coagulação das partículas dá-se por colisão, motivada pela agitação térmica, e origina a formação de aglomerados, resultando partículas de dimensões maiores. (Raes *et al.*, 2000). O processo de coagulação é mais eficiente para um grande número de partículas enquanto para o processo de condensação é mais eficiente para grandes áreas de superfícies, por isso a eficiência de ambos os processos diminui à medida que aumenta o tamanho da partícula, produzindo um limite superior de tal forma que as partículas não crescem mais do que 1 μm (WHO, 2000).
- **Modo grosseiro** (partículas grosseiras), com partículas superiores a 1 μm de DA, as partículas são formadas por processos mecânicos (dissolução de partículas sólidas maiores) e derivadas de emissões directas naturais e antropogénicas, tais como, os processos agrícolas, do solo do descoberto, estradas de terra ou de operações de mineração, o “spray” marinho. A quantidade de energia necessária para quebrar essas partículas em tamanhos mais pequenos, vai aumentando com a redução do tamanho, o que efectivamente estabelece um limite inferior para a produção dessas partículas grossas de aproximadamente 1 μm .

3.2.3.2. Óxidos de Azoto

Os compostos de Azoto mais importantes em termos de poluição atmosférica são o Monóxido e Dióxido de Azoto (NO e NO_2 , respectivamente). O Monóxido de Azoto é um gás incolor e inodoro, não tóxico para as concentrações habitualmente presentes na atmosfera. O Dióxido de Azoto é um gás facilmente detectável pelo odor característico, de cor acastanhada, corrosivo e extremamente oxidante.

O NO_x é o termo genérico para um grupo de gases altamente reactivos, todos contendo azoto e oxigénio em quantidades variáveis.

O NO forma-se principalmente quando um combustível é queimado a altas temperaturas, em processos de combustão, combinando-se rapidamente com o oxigénio e dando origem a NO₂. As fontes principais são os veículos motorizados e as instalações industriais (Qualar, 2011).

É um dos principais elementos envolvidos na formação do ozono troposférico, que pode provocar sérios problemas respiratórios, irritação nos olhos e ser nocivo para a saúde. O NO pode formar ácido nítrico, um dos maiores componentes da chuva ácida e formação do *Smog*¹ (processo fotoquímico de oxidação da atmosfera) que contribui para a sobrecarga de nutrientes que deterioram a qualidade da água.

Mecanismos de formação

As emissões de NO_x resultam de duas fontes distintas;

1. Oxidação do azoto molecular proveniente do ar de combustão;
2. Oxidação dos compostos de azoto do combustível.

Na combustão de fuelóleo, o NO representa mais de 95% do total das emissões de NO_x (Costa, 1992).

O NO_x pode ser formado por 3 mecanismos: (i) oxidação do azoto molecular (NO-térmico), (ii) mecanismo imediato (NO imediato) e (iii) oxidação do azoto contido nos componentes orgânicos do combustível (NO combustível).

NO térmico: É a fonte dominante, sendo formado devido à decomposição de N₂ atmosférico na presença do O₂ em chamas com altas temperaturas.

A elevada temperatura presente na chama provoca dissociação do oxigénio do ar em átomos reactivos, que combinam com as moléculas de azoto presentes no ar, ou seja, o aumento da temperatura contribui com a energia que acelera a reacção de dissociação, exigindo menor tempo de exposição para que ela ocorra. Esta reacção ar-combustível é representada pelo modelo Zeldovich (Rangel et al., 2003):



¹ O Smog define-se como uma combinação de fumos e nevoeiro em áreas urbanas e industriais.

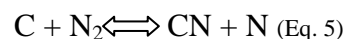
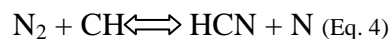


A velocidade de formação do *NO térmico* é determinada pela equação (1), devido à sua elevada energia de activação (a energia de dissociação da molécula de N₂ é 941 kJmol⁻¹, Hayhurst *et al.*, 1980).

A formação de *NO térmico* é portanto fortemente dependente da temperatura, sendo apenas relevante para temperaturas superiores a 1500 °C. Também vai depender da concentração de oxigénio e do tempo de residência em zonas de altas temperaturas.

NO imediato: No início dos anos 70, experiências efectuadas por Fenimore indicaram que nem todo o NO formado em chamas podia ser atribuído ao mecanismo térmico, assumindo condições de equilíbrio. Assim, em 1971, Fenimore (1971) sugeriu que existia um mecanismo de formação de NO que se desenvolvia na zona de frente de chama (Martins, 2001). O *NO imediato* é formado a partir de reacções de radicais derivados de hidrocarbonetos presentes na chama de combustíveis, é caracterizado pelo rápido aparecimento de NO na frente de chama, envolvendo mecanismos cinéticos.

Conforme Lefebvre (1995), a reacção inicial para a formação do NO imediata é iniciada a partir da formação do HCN, representada pelas equações 4 e 5, ocorrendo reacções intermediárias, que formam compostos como CN, NCO, HNCO; estes por sua vez são oxidados, formando o NO.



Algumas características do *NO imediato* dependem da presença de hidrocarbonetos e independente de uma forma relativa da temperatura, tipo de combustível, taxa de mistura e tempo de residência

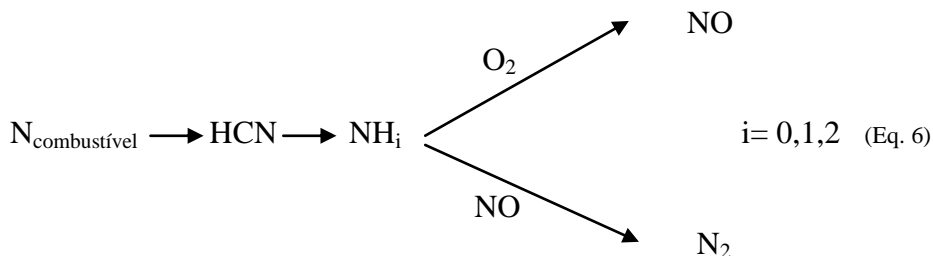
NO combustível: é formado a partir da reacção do oxigénio com o azoto contido no combustível durante o processo de combustão.

O azoto ligado através dos compostos orgânicos presentes nos combustíveis é submetido inicialmente a uma decomposição térmica na zona de pré-aquecimento formando compostos de menor peso molecular, em seguida as oxidações ocorrem na mesma taxa das reacções de combustão.

É um mecanismo que ocorre em temperaturas relativamente baixas e é directamente dependente do excesso de ar. Portanto o *NO combustível* aumenta com a quantidade de azoto presente no combustível e com excesso de ar.

O mecanismo de formação de *NO-combustível* envolve uma série de reacções, que se iniciam com o aparecimento de radicais HCN e NH₃ durante a volatilização do combustível, que levam ao aparecimento de radicais NH_i. Posteriormente, os radicais NH_i participam numa reacção de competição entre O₂ e o NO levando à formação de NO ou N₂, respectivamente (Martins, 2001).

O mecanismo de conversão dos compostos de azoto do combustível pode ser descrito sucintamente pela equação 6 (Miller *et al*, 1985):



A oxidação de moléculas de baixo peso molecular que contêm azoto, presente no combustível ou formadas durante a combustão (NH₃, HCN, CN), é muito rápida, ocorrendo em escala de tempo similar à das outras reacções do processo de combustão. A formação do NO combustível, além de ser fortemente influenciada pela quantidade de azoto presente na composição do combustível, é influenciada pela relação ar/combustível da reacção de combustão.

3.2.3.3. Óxidos de Carbono

O monóxido de carbono é um gás incolor e inodoro que resulta da queima incompleta de combustíveis de origem orgânica (combustíveis fósseis, biomassa, etc). Em geral é encontrado em maiores concentrações nas cidades, emitido principalmente por veículos automóveis. Altas concentrações de CO são encontradas em áreas de intensa circulação de veículos. Na presença de oxigénio molecular, forma dióxido de carbono que contribui para o “efeito de estufa”, responsável pelas temperaturas elevadas sentidas no planeta terrestre.

O monóxido de carbono apresenta relativa estabilidade na atmosfera. A sua vida global média, na troposfera, é de aproximadamente um mês para climas tropicais e quatro meses em climas

temperados (IPCC,2001). A sua concentração diminui rapidamente com o aumento da distância às fontes de emissão.

Desde a Revolução Industrial, com o advento das máquinas e indústrias, as fontes de emissão de CO₂ e a expressividade dessas emissões na atmosfera encontram-se bastante alteradas quando comparadas com o ciclo global e normal do carbono. A queima de combustíveis, desmatamentos e queima de biomassa contribuem significativamente para esse ciclo biogeoquímico e, por este motivo, investigadores estudam uma forma de acrescentar essas novas fontes ao ciclo natural (e global) do carbono. Desde a década de 80, as fontes emissoras de CO₂ encontram-se em constante aumento, o que preocupa e muito os especialistas envolvidos com o tema do aquecimento global e das mudanças climáticas. O dióxido de carbono é um gás ligeiramente tóxico, inodoro, incolor e de sabor ácido.

3.2.3.4. Compostos Orgânicos Voláteis (COV)

Os compostos orgânicos voláteis (COV) encontram-se em estado gasoso ou de vapor dentro das condições normais de temperatura e pressão (PTN), pertencem a uma classe de substâncias na qual o carbono está ligado ao hidrogénio ou a outros elementos. Acrescenta-se ainda que todo produto orgânico tendo pressão de vapor superior a 10Pa nas condições PTN (20 °C e 10⁵Pa (1atm)) é considerado como um composto orgânico volátil. A maioria dos hidrocarbonetos, incluindo orgânicos nitrogenados, clorados e sulfurados são designados como COV.

Os compostos orgânicos voláteis incluem a maioria dos solventes orgânicos, lubrificantes e combustíveis em geral, sendo comumente emitidos por indústrias químicas e petroquímicas. Causam sobretudo prejuízos na saúde humana, no ambiente e nos materiais em geral. Devido à sua volatilidade, em muitos processos eles podem ser emitidos directamente (durante o fabrico, nos tanques ou ainda em processos de tratamento (lagoas, etc.)) ou indirectamente na atmosfera, geralmente na forma de compostos orgânicos (COV), após ter sofrido transformações físicas e/ou químicas (Liebscher, 2000). Estes solventes podem ser divididos nas seguintes classes: clorados, aromáticos, mono e poliálcoois, cetonas, alcanos e outros (como ácido acético e dimetilformamida), sendo que os clorados e os aromáticos cobrem aproximadamente 50% destas emissões.

As indústrias são as principais fontes fixas emissoras de COV. No entanto, um dos maiores responsáveis pela emissão destes poluentes é o tráfego automóvel (fonte móvel). Também os processos de carga e descarga de líquidos orgânicos causam emissões fugitivas de COV.

3.2.3.5. Compostos de enxofre

Os compostos de enxofre são produzidos pela queima de combustíveis fósseis (fuelóleo e carvão), em particular, os queimados em centrais térmicas. Os principais compostos que estão incluídos nesta categoria são: as oxinas, o dióxido de enxofre (SO_2), o trióxido de enxofre (SO_3), o ácido sulfúrico (H_2SO_4) e o ácido sulfuroso (H_2SO_3). Os sais de enxofres podem resultar da queima de combustíveis fósseis em várias formas e em diversos processos. No entanto, alguns destes sais são produtos finais resultantes da utilização das técnicas de controlo das emissões de dióxido de enxofre (Gomes, 2001).

De todos os compostos de enxofre, o SO_2 é o composto que se forma maioritariamente. É um gás incolor, não inflamável e com odor irritante para as vias respiratórias. Na atmosfera dão-se várias reacções que promovem a remoção do SO_2 . O que implica que em muitas situações a ausência de concentrações elevadas de SO_2 na atmosfera significa que o SO_2 foi convertido em sais tais como sulfatos ou ácidos.

No carvão, o enxofre é apresentado na forma de pirites ferrosas (FeS_2), compostos orgânicos e sulfatos, sendo as duas primeiras as predominantes. Os combustíveis líquidos (fuelóleo) contêm mais enxofre do que o carvão. Nos processos de refinação, a maior parte do enxofre vai para as fracções pesadas que têm pontos de ebulição mais elevados (Gomes, 2001).

O tempo de vida do H_2S foi estimado de 2 horas nas atmosferas urbanas e 2 dias em áreas remotas, enquanto o SO_2 tem um tempo de vida média de cerca de 4 dias. Mas é particularmente difícil de determinar o tempo de vida do SO_2 , uma vez que existem diversos mecanismos de remoção (Gomes, 2001):

- Pode ser removido directamente da atmosfera pela chuva ou depositado directamente sobre a vegetação,
- Sob acção de óxidos de azoto ou hidrocarbonetos, convertendo o SO_2 em H_2SO_4 ;
- Numa atmosfera muito húmida, o SO_2 pode reagir com a amónia (que está presente na atmosfera em baixas concentrações) formando sulfato de amónio.

3.3. Fontes de Poluição

- **Fontes Naturais**

A maior fracção de emissões de partículas de origem natural, é constituída por partículas minerais, cuja composição química e mineralogia podem sofrer variações regionais em função da geologia das áreas. Em geral são constituídas por silicatos - quartzo (SiO_2), argila (principalmente caulinite ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) e illite ($\text{K}(\text{Al},\text{Mg})_3\text{SiAl}_{10}(\text{OH})$) e feldespato (KAlSi_3O_8 e $(\text{NaCa})(\text{AlSi})_4\text{O}_8$), carbonatos - calcite (CaCO_3) e dolomite ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$); óxidos de ferro (Fe_2O_3) e, em pequenas quantidades, sulfato de cálcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) e óxidos de ferro. Estas contribuições de poeiras minerais para as partículas atmosféricas podem resultar de re-suspensão local de solos áridos ou de transporte a longas distâncias a partir de regiões áridas (Almeida, 2004).

Outra importante fonte natural é o spray marinho que contribui para as partículas de dimensões que variam entre 2 e 50 μm . A fracção de partículas primárias do spray marinho é maioritariamente constituída por cloreto de sódio (NaCl) e alguns sulfatos (principalmente Na_2SO_4 , MgSO_4 e K_2SO_4). O spray marinho é principalmente gerado por processos de formação de bolhas na superfície do oceano e pela rebentação das ondas nas áreas costeiras. Estes processos são favorecidos pela acção do vento e produzem aerossóis de spray marinho na gama grosseira de tamanhos.

As fontes biogénicas podem estar associadas tanto aos aerossóis primários como aos secundários. As partículas resultantes de fontes primárias dão origem aos bio-aerossóis, constituídos por resíduos vegetais, pólen, esporos e, em menor quantidade, micro-organismos (vírus, bactérias, fungos, protozoários e algas). As principais fontes a contribuir para partículas secundárias são as florestas, porque as plantas emitem durante a transpiração quantidades significativas de vapores orgânicos, como o isopreno e o monopreno. Os sulfatos e os nitratos também são os constituintes principais da fracção secundária das partículas de origem natural. Os sulfatos são formados por oxidação de gases sulfurosos. Os nitratos são o produto final da oxidação dos óxidos de azoto, cuja fonte principal são a transpiração do solo e os relâmpagos.

Os óxidos de azoto NO_x (monóxido e dióxido de azoto) podem ter uma origem natural, resultante do metabolismo microbiano dos solos e de descargas eléctricas na atmosfera (durante as trovoadas).

O dióxido de enxofre pode ser emitido naturalmente pelos vulcões. Na proximidade das zonas onde se regista actividade vulcânica, as partículas de cinza emitidas pelos vulcões representam uma importante fonte de PM₁₀. As emissões de dióxido de enxofre pelos vulcões contribuem também para a formação de partículas secundárias. É um dos gases que contribui para as chuvas ácidas, que têm como consequência a acidificação dos meios naturais ou a corrosão de materiais metálicos.

A vegetação terrestre constitui uma ampla fonte natural de hidrocarbonetos (Mauzerall *et al.*, 2004). Os hidrocarbonetos biogénicos são emitidos maioritariamente por árvores de folha caduca, sendo o isopreno (C₅H₈) o composto com maior impacto na formação de ozono em áreas urbanas. A reactividade dos COV naturais é maior do que a da maioria dos COV antropogénicos, pelo que a contribuição dos primeiros, mesmo emitidos em menor quantidade em áreas urbanas, não deve ser desprezada (Sillman, 1999). Os compostos de origem biogénica (isopreno e monoterpenos) representam um potencial para a produção de ozono à superfície muito superior relativamente aos outros compostos, mesmo apresentando estas concentrações mais significativas.

- **Fontes Antropogénicas**

As fontes antropogénicas estão associadas à acção humana, tais como, as emissões industriais, veículos automóveis, produção de cimento e cerâmica, produção de energia, etc. As fontes antropogénicas podem ainda ser classificadas como móveis, como por exemplo os automóveis, e estacionárias ou fixas, por chaminés.

As actividades humanas que hoje têm o maior potencial poluidor estão relacionadas com o sector industrial e o sector dos transportes. O sector industrial utiliza uma variedade de matérias-primas que, durante a sua transformação em produtos acabados, descartam para a atmosfera parte de seus resíduos, como por exemplo as indústrias de petróleo, as indústrias de produtos químicos e as indústrias metalúrgicas. O actual sistema de transporte está, em grande parte, baseado na

utilização de derivados de petróleo, e a combustão completa e principalmente a incompleta é a maior causadora da poluição do ar.

Os principais poluentes que são libertados para a atmosfera são os dióxidos e os monóxidos de carbono, os NO_x, o SO₂, os compostos orgânicos voláteis (COV) e as partículas em suspensão.

O CO₂ não é combustível nem alimenta a combustão, é o produto/ subproduto de todas as combustões completas, resultando da completa oxidação do combustível pelo oxigénio atmosférico. Apesar de não ser um composto particularmente perigoso para a saúde humana, é o principal gás causador do efeito de estufa. A sua concentração aumentou desde o início da era industrial.

Os NO_x provenientes da combustão são o monóxido de azoto e o dióxido de azoto, formando-se também algum óxido nitroso. Estes compostos formam-se por combinação dos átomos de azoto e de oxigénio da atmosfera, em condições de alta temperatura e alta pressão. À saída do tubo de escape dos automóveis, o principal óxido de azoto existente é o NO. No entanto, este combina-se rapidamente com o oxigénio atmosférico, transformando-se em NO₂. Os óxidos de azoto contribuem para a formação das chuvas ácidas e do *smog*, e alguns deles, como o dióxido de azoto, podem causar irritações nos pulmões, e diminuir a resistência às infecções respiratórias como a gripe. Os NO_x também são produzidos com a queima de combustíveis fósseis e de biomassa, em processos químicos industriais e em estações de tratamento de águas residuais.

Os óxidos de enxofre são também tóxicos para as plantas, especialmente quando actuam conjuntamente com o dióxido de enxofre e com o ozono (efeito sinérgico). Este composto é originado pela combustão de combustíveis fósseis contendo enxofre, principalmente o gasóleo, a oxidação de minerais sulfurosos, para obtenção de Cu, Pb e Zn e os processos de refinação de petróleo, indústria de celulose, estações de tratamento de esgoto. Ao ser libertado para a atmosfera, contribui para a acidificação da água da chuva, originando as chuvas ácidas. Esta contribuição ocorre quando o composto é primeiro oxidado, reagindo depois com a água, originando ácido sulfúrico. O dióxido de enxofre, precursor gasoso do sulfato, resulta em larga escala de processos de combustão de carvão. A sua oxidação origina a formação de ácido sulfúrico, que poderá ser neutralizado pela amónia (NH₃), pelo amónio (NH₄⁺), resultando em hidrogenosulfato de amónio (NH₄HSO₄) e sulfato de amónio ((NH₄)₂SO₄), ambos presentes na

fracção fina; ou pelo carbonato de cálcio (CaCO_3) e cloreto de sódio (NaCl), dando origem ao sulfato de cálcio (CaSO_4) e ao sulfato de sódio (Na_2SO_4), presentes na fracção grosseira. Além do mais, a combustão de carvão em centrais de produção de energia, em indústrias, no comércio e em residências é a maior fonte antropogénica de Hg, Mo e Se e uma fonte significativa de As, Cr, Mn, Sb e Tl (Pacyna *et al.*, 1995).

Os COV são emitidos por uma vasta gama de actividades humanas, incluindo a queima de combustíveis fósseis, a evaporação de gasolina e solventes e a indústria química. Os compostos orgânicos voláteis são principalmente os hidrocarbonetos resultantes das moléculas de combustível que não foram ou foram apenas parcialmente queimadas. Estes compostos combinam-se com os óxidos de azoto, originando ozono troposférico, um dos principais constituintes do smog.

As partículas são constituídas por poluentes no estado sólido, microscópicos, e pequenas gotículas, provenientes de várias origens ao longo do sistema de combustão e transportadas pelos gases de exaustão. A dimensão das partículas é muito variável, e é esta que determina os seus efeitos na saúde. As partículas de maiores dimensões acabam por ser depositadas, não sendo por isso muito perigosas para a saúde humana; as mais pequenas mantêm-se em suspensão, acabando por ser inaladas. As partículas podem ainda ter efeitos sinérgicos com outros poluentes, nomeadamente com o dióxido de enxofre (Campus, FCT).

3.4. Efeitos para a saúde humana

Os problemas para a saúde associados à poluição do meio ambiente têm sido amplamente considerados em estudos de saúde pública, saúde ambiental e de toxicologia, apontando para efeitos que se manifestam principalmente por doenças crónicas, prejudicando a qualidade de vida das populações afectadas ou causando o aumento da mortalidade em situações extremas.

Duchiade (1992) destaca três tipos principais de reacções no sistema respiratório aos poluentes:

- Efeitos agudos em pessoas saudáveis em presença de *Smog* ou do aumento súbito da poluição atmosférica;
- Exacerbação de doenças pré-existentes em indivíduos vulneráveis, com cardiopatias e doenças respiratórias;

- Fenómeno de hipersensibilidade e origem imunológica ou hiperreactividade brônquica, por causarem danos reversíveis e problemas crónicos.

Muitas pesquisas analíticas têm demonstrado que na composição atmosférica de centros urbanos, particularmente cidades com intenso tráfego, estão presentes substâncias mutagénicas e carcinogénicas. (Monarca et al., 1999)

Relativamente às partículas, os efeitos para a saúde humana vão depender da origem, da composição química, do tamanho, da densidade e da reactividade. As partículas de maiores dimensões (5 a 30µm de diâmetro) depositam-se no nariz, na boca, na faringe e na traqueia, enquanto as partículas de diâmetro entre 1 e 5 µm, geralmente depositam-se por sedimentação na traqueia, nos brônquios e nos bronquíolos e as partículas com diâmetros inferiores a 1 µm vão depositar-se por difusão nos pequenos bronquíolos e alvéolos (WHO, 1979).

A meia vida biológica das partículas pode variar de alguns dias a vários anos dependendo de sua composição. Partículas solúveis podem dissolver-se no catarro e, neste caso, serão provavelmente eliminadas por expectoração ou engolidas e removidas pelo sistema digestivo. Nos alvéolos elas podem dispersar-se no sistema linfático ou sanguíneo e ser removidas dos pulmões.

Na tabela 2 são apresentados sinteticamente os principais os efeitos que podem causar os principais poluentes atmosféricos (Qualar e WHO, 2011):

Tabela 2. Principais efeitos para a saúde associados à poluição atmosférica.

Poluente	Efeitos
<p>Partículas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • São um dos principais poluentes em termos de efeitos na saúde humana, particularmente as partículas de menor dimensão que são inaláveis, penetrando no sistema respiratório e danificando-o. • Têm-se caracterizado por serem, pretensamente, responsáveis pelo aumento de doenças respiratórias (por exemplo, o aumento da incidência de bronquite asmática). • Podem ser responsáveis pela diminuição da troca gasosa em espécies vegetais, nomeadamente através do bloqueamento de estomas.
<p>SO₂ (dióxido de enxofre)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os seus efeitos encontram-se associados a doenças respiratórias e cardiovasculares. • Causa irritação dos olhos. • Inflamação das vias respiratórias provocando tosse, secreção de muco, agravamento da asma, bronquite crónica e torna as pessoas mais propensas a infecções do trato respiratório. • Causador de doenças cardiovasculares e aumento da mortalidade em dias com maiores níveis de SO₂.
<p>NO₂ (dióxido de azoto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Principalmente em crianças, as concentrações elevadas podem provocar problemas do foro respiratório, tais como asma ou tosse convulsa. Doentes com asma podem também sofrer dificuldades respiratórias adicionais. • Aumento de reacções alérgicas nas vias respiratórias. • Pode aumentar a mortalidade, especialmente em pacientes com asma. • Aumento da probabilidade de sintomas respiratórios.

Poluente	Efeitos
CO (monóxido de carbono)	<ul style="list-style-type: none">• Reduz a capacidade de transporte de oxigénio pelo sangue até aos tecidos vitais, afectando os sistemas cardiovasculares e nervoso. Em concentrações extremas pode provocar a morte por envenenamento.• Em concentrações mais baixas pode ser gravoso para indivíduos com problemas cardiovasculares e reduz o desempenho desportivo. Concentrações elevadas podem causar sintomas como dores de cabeça, tonturas e fadiga.

4. Procedimentos e Métodos

4.1. Rede de monitorização da qualidade do ar

Devido à preocupação crescente sobre os efeitos causados pela poluição atmosférica no ambiente e na saúde humana, existe a necessidade de monitorizar e avaliar a qualidade do ar.

A monitorização da qualidade do ar em zonas industriais revela-se de extrema importância, pois permite medir e avaliar o grau de poluição atmosférica junto das fontes de poluição; estabelecer uma base de comparação com padrões de qualidade do ar e com níveis de poluição registados; monitorizar as fontes de poluição em conformidade com os limites legais; fornecer informação para avaliar a eficácia das medidas de controlo implementadas e para onde devem ser canalizados os maiores esforços e para avaliar a extensão de área /região afectada (Venegas e Mazzeo (2006) e Elkamel et al. (2007)).

Neste trabalho analisaram-se os dados da rede de estações de monitorização da qualidade do ar da Central Termoeléctrica de Setúbal (EDP), para o ano 2004. Estes dados permitiram efectuar a caracterização da zona de estudo e a validação dos dados meteorológicos simulados pelo modelo utilizado.

A tabela 3 apresenta a localização geográfica dos postos da rede monitorização da EDP (mapa no anexo IV):

Tabela 3: Localização geográfica dos postos da rede de monitorização da central Termoeléctrica de Setúbal

Postos	Coordenadas geográficas		Poluentes
	Latitude (N)	Longitude (W)	
S. Filipe	38°30.908'	8°54.755'	SO ₂ , NO e NO ₂
Sto Ovídio	38°31.63'	8°48.631'	PM10
Subestação	38°31.555'	8°51.330'	SO ₂ , NO, NO ₂ , PM10 e O ₃

Esta rede de monitorização para além dos poluentes atmosféricos forneceu informação sobre alguns parâmetros meteorológicos: velocidade do vento (m/s); direcção do vento (°); temperatura (°C), radiação solar (watts/m²); humidade relativa (%) e a pressão (atm). Os diferentes postos da rede de monitorização não medem os mesmos poluentes, sendo que o posto que se localiza em

S. Filipe mede os níveis de dióxido de enxofre (SO₂) e monóxido e dióxido de azoto (NO e NO₂), em Sto Ovídio mede os níveis das partículas (PM10) e na Subestação mede os níveis de SO₂; NO; NO₂; PM10 e O₃ (em µg/m³).

Este trabalho pretende estudar os poluentes provenientes do tráfego automóvel, deste modo os poluentes analisados para a caracterização da zona de estudo foram as partículas, o monóxido e o dióxido de azoto.

4.2. Dados de tráfego

Em 2004 a empresa EP (*Estradas de Portugal, S.A.*) elaborou um estudo de tráfego automóvel no âmbito da construção da nova estrada que inicia o seu traçado na intersecção da EN10-8 (lanço existente) com a EM10-4 e terminando no nó de ligação com a EN10-4 (Anexo I).

Este estudo realizou a contagem de tráfego automóvel de todos os movimentos que passavam na intersecção da EM 536-1 com EN 10-4, como indica na figura 8. As contagens realizaram-se nos dias 14 e 15 de Dezembro de 2004 (Terça e Quarta Feira) no período de 24h (06h00/24h00/06h00).

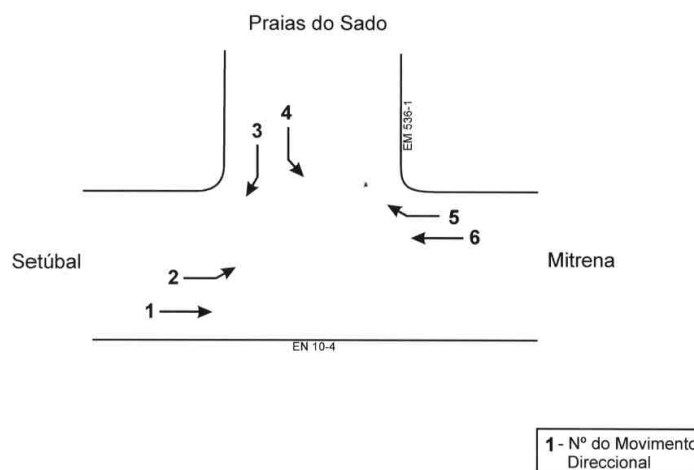


Figura 8: Movimentos de tráfego

Neste estudo os veículos contabilizados foram discriminados em 6 categorias:

- Ciclomotores/ motociclos (categoria B e C do EP);
- Automóveis de passageiros (categoria D do EP);
- Comerciais ligeiros (categoria E do EP);

- Comerciais pesados 1 (camiões sem reboque e veículos especiais – categoria *F* e *J* do EP);
- Comerciais pesados 2 (camiões com reboque ou tractores com semi-reboque – categoria *G* e *H* do EP);
- Autocarros (categoria *I* do EP)

Este estudo permitiu obter os dados necessários sobre o tráfego de veículos que se deslocam em direcção ao Parque da Mitrena. A área considerada para a realização do estudo, foi a intersecção da EN 10-4 a Sul (Estrada da Graça) e EM 536-1 a Este (Rua Principal das Praias do Sado) (Anexo II), com coordenadas geográficas: latitude de 38°30'29''N e longitude de 8°50'59''W.

No entanto, os movimentos que foram considerados para este estudo, são aqueles nos quais os veículos circulam no parque, ou seja, os que vão em direcção a Mitrena e os que saem de lá (movimentos 1, 4, 5 e 6), no anexo III é apresentado o volume de tráfego observado.

A figura 9 apresenta a distribuição da circulação automóvel no período de 24h (anexo III). O número total de veículos que circularam no parque industrial foi de 11183. Verifica-se que nas horas de ponta (das 7h às 9h e das 17h às 18h), existe uma maior circulação de veículos no parque, tendo havido mais afluência das 8 às 9h, representando 11 % da circulação total diário.

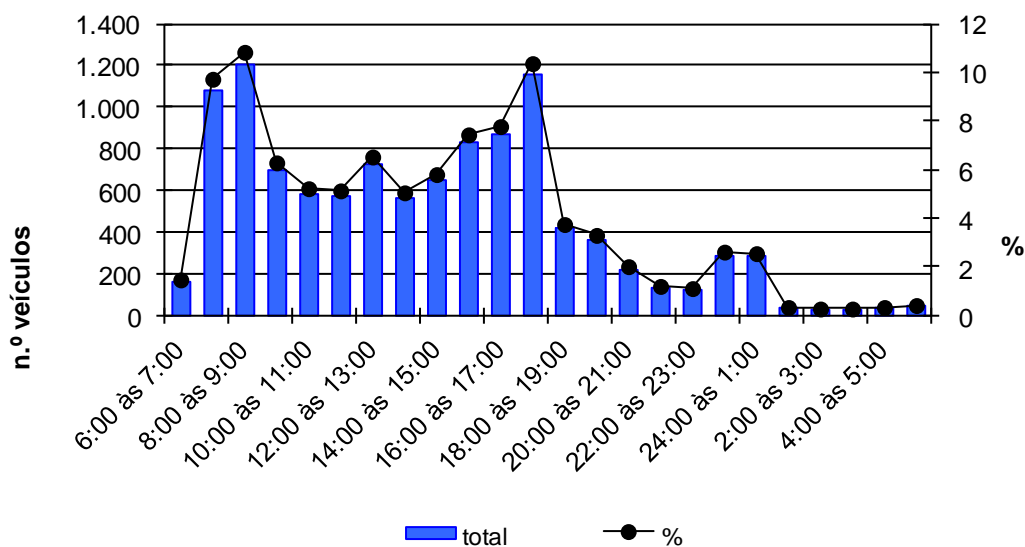


Figura 9: Distribuição de tráfego

A distribuição média dos veículos por classe de veículos é apresentada na figura 10. Verifica-se que os automóveis de passageiros foram os veículos que circularam mais no parque industrial, constituindo 69 % dos veículos, e que os veículos que circularam menos foram os autocarros, (1%) (anexo III).

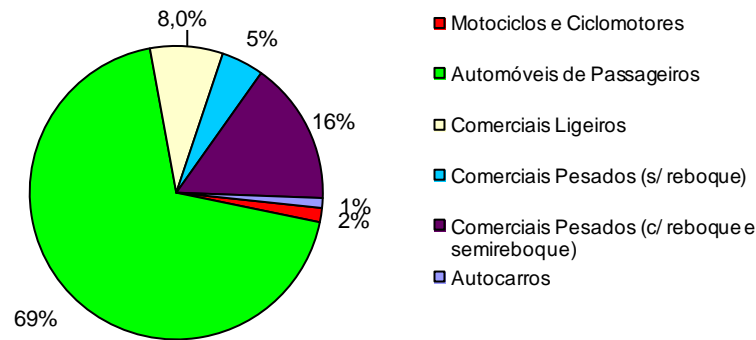


Figura 10: Distribuição média dos veículos por categoria

A análise do tipo de veículos que circula nesta via será utilizada para efeitos de ponderação no cálculo dos factores de emissão, no **ponto 4.4.3**.

4.3. Modelação da Qualidade do ar

A modelação da qualidade do ar é uma simulação matemática de dispersão de poluentes, que integra e processa informação meteorológica, emissões e a química da atmosfera para prever a qualidade do ar através de uma representação matemática do comportamento dos poluentes emitidos para a atmosfera. Estes modelos são utilizados para estimar ou prever o transporte e transformação de poluentes emitidos pelas indústrias ou tráfego de veículos motorizados e são importantes para as entidades que têm por missão proteger e monitorizar a qualidade do ar (Sousa, 2008). Possibilita a estimativa da qualidade do ar em locais de difícil acesso, além de permitir identificar os locais em que deve haver monitorização contínua dos poluentes. Em Portugal continental, uma vez que as estações de monitorização estão localizadas quase exclusivamente em zonas de grandes aglomerados populacionais ou junto à costa, o recurso à

modelação é essencial para avaliar a qualidade do ar e implantar estratégias de controlo para redução de poluentes nocivos.

Os principais dados de entrada que os modelos de qualidade do ar requerem, são (Sousa, 2008):

- Condições meteorológicas, como velocidade e direcção do vento, turbulência atmosférica, a temperatura e alturas de inversão;
- Parâmetros das emissões como a localização e caracterização da fonte, velocidade de saída dos poluentes, concentração, caudal;
- Topografia do terreno;
- Localização e dimensões de obstruções existentes.

Através das medições efectuadas em estações de monitorização, poder-se-á validar a eficácia dos modelos de qualidade do ar. Por serem instrumentos de previsão, os resultados obtidos podem ter discrepâncias em relação à realidade, visto que não têm a capacidade de prever ocorrência de incidentes ou episódios anormais de poluição. Por essa razão, tem-se vindo a procurar soluções para minimizar esses erros. Mas mesmo assim, a modelação de poluentes é cada vez mais um instrumento fiável e utilizado em larga escala (Sousa, 2008).

Existem vários tipos de ferramentas de modelação para a qualidade do ar, entre as quais o modelo *Box fotoquímica* (p.e. PBM), modelo *gaussiano* (p.e. AEROPOL) e o modelo *euleriano and lagrangiano* (p.e. TAPM). O PBM (Photochemical Box Model) é um dos modelos mais simples que simula o smog em áreas urbanas. É adequada para modelar condições de vento fraco e variável, na presença de luz solar. A área urbana é representada por uma ou um conjunto de células dentro das quais as concentrações horárias são calculadas. O PBM assume que as emissões, a partir de fontes pontuais, lineares ou área, são distribuídas de forma homogênea em toda a superfície da “box”. Depois de introduzir as concentrações iniciais de poluentes, a velocidade do vento por hora, os fluxos de emissão de CO, de NO_x e de HC, o modelo utiliza um esquema de reacção química extensa e as taxas de fotólise no cruzamento com a radiação solar para simular a formação de poluentes dentro da “box”. O AEROPOL é um modelo de dispersão de estado estacionário de gases inertes e de partículas, até 100 km a partir da fonte. Também pode ser usado para a dispersão de escala local. É aplicável somente para terreno plano, embora os tratamentos de efeitos de construção são incluídos. O modelo inclui um algoritmo para a ascensão da pluma baseados nas equações desenvolvidas por Briggs (1975). O modelo calcula deposição húmida em função da quantidade de precipitação e seca, usando a abordagem

da velocidade de deposição. O TAPM (The Air Pollution Model) é um modelo de dispersão Euleriano com base na gride regional, que inclui um modo de partículas de Lagrange para as concentrações de fonte próximo. A atmosfera é tratada como um fluido incompressível e não hidrostática com o vento componente de horizontal. Esta inclui o tratamento de processos de nuvens e parametrização da camada limite utilizando escala de similaridade e solução até à turbulência. As condições de limite de superfície incluem alterações de temperatura e humidade da superfície do solo e dos tipos de uso do terreno (Holmes e Morawska, 2006).

A ferramenta de modelação utilizada neste estudo é o TAPM desenvolvido pelo CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization), a agência nacional de ciência Australiana. As razões para a sua escolha passam pela sua capacidade de aplicação a séries longas de dados, e aptidão na simulação de circulações atmosféricas de mesoscala (Holmes e Morawska, 2006).

4.3.1. Modelo TAPM

O modelo TAPM é um modelo de fácil utilização, com capacidade para séries longas de dados, rapidez na modelação e capacidade para simular as condições atmosféricas (meteorológica) de mesoscala. O TAPM é um modelo de prognóstico e de dispersão atmosférica 3D (tridimensional), constituído por duas componentes, uma meteorológica e outra de poluição, que se baseia na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever tanto a meteorologia como a concentração de poluentes. Ou seja, o modelo TAPM tem como finalidade prever, no espaço e no tempo, a meteorologia e turbulência usadas para dispersar e fazer reagir os poluentes atmosféricos emitidos por várias fontes (através da velocidade e direcção do vento, a temperatura, a humidade relativa e os fluxos de superfície do local - brisas marítimas e circulações induzidas do terreno), e com estes prever o nível de poluição resultante (concentração do poluente ao nível do solo). Com a utilização do modelo é possível avaliar e validar o seu desempenho, comparando as suas saídas (meteorológicas e de poluição) com os valores obtidos nas estações meteorológicas e de monitorização de poluentes (Hurley, 2002).

Este modelo utiliza uma base de dados global, tendo como *inputs* bases de dados topográficos, de vegetação e o tipo de solo, temperaturas superficiais e dados meteorológicos obtidos numa escala sinóptica. Permite efectuar a técnica *nesting* até o mínimo de 300 metros de resolução, o que permite focar com mais detalhe sobre a simulação, com dois módulos principais, o

meteorológico e o de poluição atmosférica, permitindo visualizar uma sequência temporal de simulações horárias (Hurley et al., 2005). Através da integração de dois módulos principais, o TAPM estima os parâmetros meteorológicos importantes para a simulação da dispersão tanto à escala local como à escala regional. A Figura 11 apresenta uma representação esquemática do modelo TAPM.

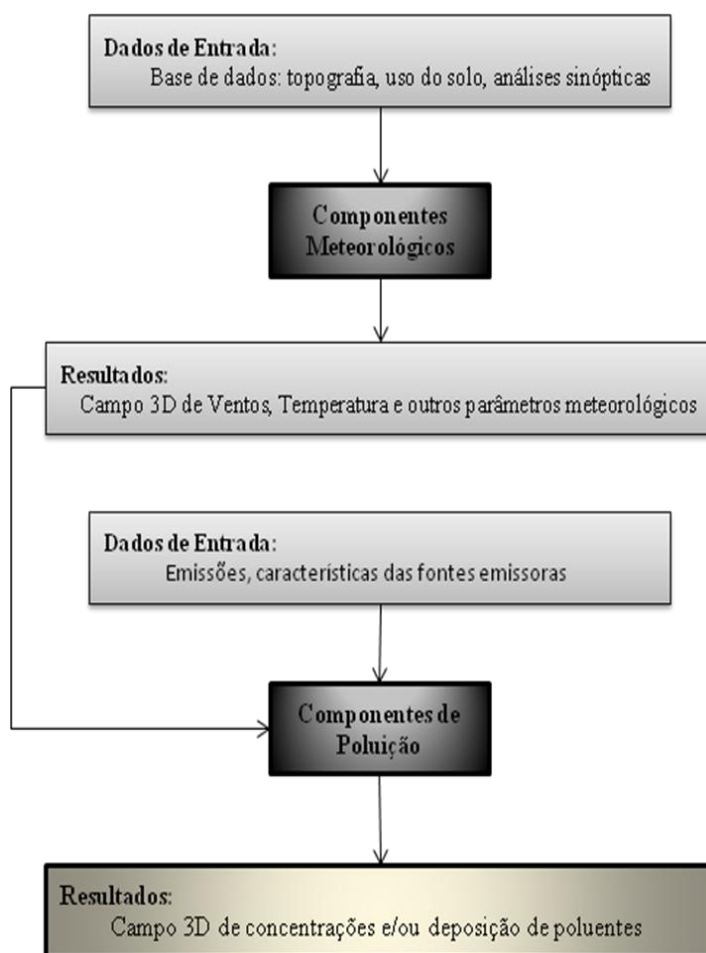


Figura 11: Representação esquemática do Modelo TAPM (adaptado de Ribeiro, 2005)

Em Portugal, este método tem sido muito utilizado para estudos de impacto ambiental, onde tem produzido bons resultados (Ribeiro, 2005). A interpretação dos resultados deste método, através de médias e percentis, não fica limitada à análise do cumprimento da legislação, podendo incluir o estudo da evolução temporal do campo tridimensional de concentrações de um poluente (Coutinho et al, 2004).

O facto do modelo apresentar a capacidade de obter e tratar as informações meteorológica, geográfica e de poluição, permitindo a observação conjunta em imagens, através da visualização

da evolução temporal do campo tridimensional de concentrações de um poluente, faz com que este modelo permita ter uma fácil visualização dos casos, o que pode ajudar a ilustrar determinados problema e permite uma fácil explicação destes (Sousa, 2008).

O TAPM é um modelo simples de usar apresentando algumas simplificações, nomeadamente (Sousa, 2008):

- A dispersão intercontinental de poluentes não é considerada devida ao facto da sua aplicação se limitar a poucos milhares de quilómetros;
- A não consideração da estratosfera porque a altitude máxima é de 8 km;
- A simplificação dos processos de precipitação, dos processos de deposição húmida e seca;
- Mecanismo simplificado para o *smog* fotoquímico, apenas aplicável a poluição urbana e regional.

Apesar do modelo ter bastante capacidade, apresenta algumas limitações com o domínio horizontal ser limitado a uma grelha 1500x1500 km², devido ao facto de se assumir uma grelha uniforme que despreza a curvatura da terra, em que as áreas suburbanas são aproximadas a condições rurais. Não pode ser usado para circulações atmosféricas de elevada altitude ou para condições meteorológicas extremas e não considera parametrizações de larga escala das nuvens, utilizando parametrizações típicas para grelhas de 3 km ou inferiores, não tendo em conta processos de gelo ou neve. O mecanismo químico GRS² usado é pouco sensível a pequenas alterações nos inventários de emissões de Compostos Orgânicos Voláteis (COV), sendo portanto necessário escolher com cuidado o mecanismo químico que se vai usar, dependendo da região a que se vai aplicar o modelo (Sousa, 2008).

O modelo TAPM permite fazer alterações nos parâmetros de entrada, tanto na componente meteorológica como na componente de poluição atmosférica. Esta é uma característica útil do modelo, pois usando o mesmo modelo, é possível alterar diferentes parâmetros de entrada.

² O mecanismo químico do TAPM é baseado num mecanismo semi-empírico denominado "Generic Reaction Set"

4.3.1.1. Descrição Física do Modelo

➤ Componente Meteorológica

Esta componente baseia-se na resolução da equação da conservação da quantidade de movimento de um fluido incompressível, com opção de não hidrostático, para um sistema de coordenadas verticais para simulações 3D. Incluindo parametrizações dos processos físicos para formação de nuvens/chuva/neve, uso do solo, turbulência e fluxos de radiação.

O TAPM resolve (Hurley *et al.*, 2005; Hurley, 2005b):

- **Equação da conservação da quantidade de movimento** (equação 7 e 8) para as componentes horizontais do vento, u e v (m/s)

$$\frac{du}{dt} = -\theta \frac{\partial \pi}{\partial x} + g \left(\frac{z^* - \bar{s}}{\bar{s}} \right) \frac{\partial z_G}{\partial x} + f(v - v_g) + \left(\frac{\bar{s}}{\bar{s} - z_G} \right)^2 - \frac{\partial}{\partial z^*} \left(K_m \frac{\partial u}{\partial z^*} \right) \quad (\text{Eq. 7})$$

$$\frac{dv}{dt} = -\theta \frac{\partial \pi}{\partial y} + g \left(\frac{z^* - \bar{s}}{\bar{s}} \right) \frac{\partial z_G}{\partial y} + f(u - u_g) + \left(\frac{\bar{s}}{\bar{s} - z_G} \right)^2 - \frac{\partial}{\partial z^*} \left(K_m \frac{\partial v}{\partial z^*} \right) \quad (\text{Eq. 8})$$

Em que:

π – componente não hidrostática

- **Equação da continuidade de um fluido incompressível** (equação 9) para determinar a componente vertical, w (m/s)

$$\frac{\partial w^*}{\partial z^*} = - \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) + \frac{1}{\bar{s} - z_G} \left(u \frac{\partial z_G}{\partial x} + v \frac{\partial z_G}{\partial y} \right) \quad (\text{Eq. 9})$$

- **Equações da energia** (equação 10) **e da conservação da água** (equação 11), vão determinar a temperatura potencial, θ (k)

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \left(\frac{\bar{s}}{\bar{s} - z_G} \right)^2 \frac{\partial}{\partial z^*} \left(K_h \frac{\partial \theta}{\partial z^*} \right) + S_\theta \quad (\text{Eq. 10})$$

$$\frac{\partial q}{\partial t} = \left(\frac{\bar{s}}{\bar{s} - z_G} \right)^2 \frac{\partial}{\partial z^*} \left(K_h \frac{\partial q}{\partial z^*} \right) + S_q \quad (\text{Eq. 11})$$

Os termos S_θ e S_q são os termos fonte/ sumidouro para a temperatura potencial e humidade, respectivamente.

O cálculo da turbulência, ou dos fluxos turbulentos, é feito através da aplicação de um fecho da turbulência de segunda ordem (permite uma descrição mais detalhada das propriedades turbulentas) com base na Teoria dos coeficientes de difusividade ($k= 2.5$) e de gradientes dos termos médios. As equações dos fluxos são representadas nas Equações 12 a 14.

$$\overline{u_i u_j} = \frac{2}{3} E \delta_{ij} - K \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \quad (\text{Eq. 12})$$

$$\overline{u_i \theta'} = -K \left(\frac{\partial \theta}{\partial x_j} - \gamma_\theta \right) \quad (\text{Eq. 13})$$

$$\overline{u_i \varphi'} = -2.5K \frac{\partial \varphi}{\partial x_i} \quad (\text{Eq. 14})$$

Onde i, j correspondem às três direcções de coordenadas ($i=1,2,3$ para x, y, z , respectivamente), u_i, u_j são as velocidades, $\gamma_\theta= 0,00065 \text{ Km}^{-1}$ e φ é um escalar.

O modelo consegue simular os fenómenos meteorológicos necessários ao estudo sem ter de recorrer a dados locais. Isto inclui fenómenos tais como brisas do mar ou escoamento induzido pelo tipo de terreno. Usa um sistema de coordenadas verticais influenciado pelo terreno (“terrain following”). Para a validação da simulação meteorológica do TAPM foram utilizados os dados fornecidos pela EDP (Central Termoeléctrica de Setúbal) (anexo V) para o ano 2004, o que vai permite verificar a capacidade do modelo para simular os fenómenos reais.

➤ Componente de Poluição

Esta componente utiliza a meteorologia e a turbulência prevista na componente meteorológica, usando a formulação Euleriana tridimensional desenvolvida para a simulação dos processos físico-químicos associados à produção, transporte, dispersão e deposição de poluentes atmosféricos reactivos e inertes. O modelo considera fontes de emissão antropogénicas e naturais, pontuais e em área ou em linha, podendo ser utilizado tanto para partículas como para poluentes reactivos ($\text{NO}_x, \text{NO}_2, \text{O}_3$ e SO_2). A remoção dos poluentes é considerada por deposição seca e húmida e tem a capacidade de simular os efeitos dos edifícios próximos (Hurley, 2002).

A equação de previsão das concentrações (X) de poluente utilizada é semelhante à equação da temperatura potencial virtual e da humidade específica, e inclui a advecção, difusão e os termos que representam as emissões do poluente (S_X) e das reacções químicas (R_X).

$$\frac{dX}{dt} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial X}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_x \frac{\partial X}{\partial y} \right) - \left(\frac{\partial \sigma}{\partial z} \right) \frac{\partial}{\partial \sigma} (\overline{W' X'}) + S_x + R_x \quad (\text{Eq. 15})$$

A expressão para o fluxo vertical das concentrações de um poluente passivo inclui o gradiente de fluxo.

$$(\overline{W' X'}) = -K_x \frac{\partial X}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial z} + \frac{(1 - c_{x^3}) E g}{c_{x^1} \varepsilon \theta} \overline{\theta' X'} \quad (\text{Eq. 16})$$

$$\begin{aligned} \frac{d\overline{\theta' X'}}{dt} = & \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial \overline{\theta' X'}}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_x \frac{\partial \overline{\theta' X'}}{\partial y} \right) + \left(\frac{\partial w}{\partial z} \right)^2 \frac{\partial}{\partial w} \left(K_x \frac{\partial \overline{\theta' X'}}{\partial w} \right) + (K + K_x) \\ & \left(\left(\frac{\partial \theta}{\partial x} + \frac{\partial \theta}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial x} \right) \left(\frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial X}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial x} \right) + \left(\frac{\partial \theta}{\partial y} + \frac{\partial \theta}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial y} \right) \left(\frac{\partial X}{\partial y} + \frac{\partial X}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial y} \right) \right) - \overline{W' \theta'} \frac{\partial X}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial z} \\ & - \overline{W' X'} \frac{\partial \theta}{\partial w} \frac{\partial w}{\partial z} - \frac{2}{c_x} \frac{\varepsilon}{E} \overline{\theta' X'} \end{aligned} \quad (\text{Eq. 17})$$

As constantes C_x^1 , C_x^3 e C_x têm os valores de, respectivamente, 3.0, 0.5 e 1.6 e $K_x=2,5K$.

As reacções químicas na atmosfera são simuladas considerando 10 reacções para 13 espécies: *smog* reactivo (R_{smog}), mistura de radicais (RP), peróxido de hidrogénio (H_2O_2), óxido de azoto (NO), dióxido de azoto (NO_2), ozono (O_3), dióxido de enxofre (SO_2), carbono orgânico não gasoso estável (SNGOC), produtos gasosos estáveis de azoto (SGN), produtos não gasosos estáveis de azoto (SNGN), produtos não gasosos estáveis de enxofre (SNGS), partículas totais (APM) e partículas finas (FPM) que incluem as partículas secundárias SNGOC, SNGN e SNGS. As reacções consideradas no mecanismo encontram-se descritas na Tabela 4.

Tabela 4: Reacções consideradas no mecanismo fotoquímico do modelo TAPM (Hurley, 2002).

$R_{smog} + hv \longrightarrow RP + R_{smog} + \eta SNGOC$	$R_1 = k_1 [R_{smog}]$
$RP + NO \longrightarrow NO_2$	$R_2 = k_2 [RP][NO]$
$NO_2 + hv \longrightarrow NO + O_3$	$R_3 = k_3 [NO_2]$
$NO + O_3 \longrightarrow NO_2$	$R_4 = k_4 [NO][O_3]$
$RP + RP \longrightarrow RP + \alpha H_2O_2$	$R_5 = k_5 [RP][RP]$
$RP + NO_2 \longrightarrow SGN$	$R_6 = k_6 [RP][NO_2]$
$RP + NO_2 \longrightarrow SNGN$	$R_7 = k_7 [RP][NO_2]$
$RP + SO_2 \longrightarrow SNGS$	$R_8 = k_8 [RP][SO_2]$
$H_2O_2 + SO_2 \longrightarrow SNGS$	$R_9 = k_9 [H_2O_2][SO_2]$
$O_3 + SO_2 \longrightarrow SNGS$	$R_{10} = k_{10}$

Em que, $h\nu$ simboliza a radiação solar, sendo h a constante de Planck e ν a frequência da radiação. A concentração de R_{smog} é definida por um coeficiente de reactividade a multiplicar pela concentração de COV. Esse coeficiente foi determinado experimentalmente em câmaras de reacção tendo em conta vários mecanismos fotoquímicos. Uma vez que as emissões de COV consistem em mais do que um composto, é necessário calcular o R_{smog} com um coeficiente por cada tipo de COV. Uma alternativa a esse cálculo consiste em utilizar um valor padrão para uma mistura padrão de COV. Deste modo calcula-se pela seguinte expressão:

$$R_{\text{smog}}=0,0064[COV] \text{ (Hurley, 2002).}$$

4.4. Condições de simulação

O programa TAPM determina os parâmetros numa malha tridimensional, com espaçamento uniforme definida num sistema de coordenadas cartesiano na escala real (metro). Logo a necessidade de definir o ponto de origem e determinar as coordenadas cartesianas dos locais de obstrução (edifícios) e do troço onde circulam os veículos em direcção ao Parque Sapec em metros.

O ponto de origem permite localizar no mapa do TAPM o ponto central de estudo. Este foi representado em coordenadas geográficas de latitude $30^{\circ}30'N$ e longitude $-8^{\circ}49'W$, como é indicado na figura 12. A partir deste ponto, georeferenciaram-se os edifícios e a estrada. (figura 13).

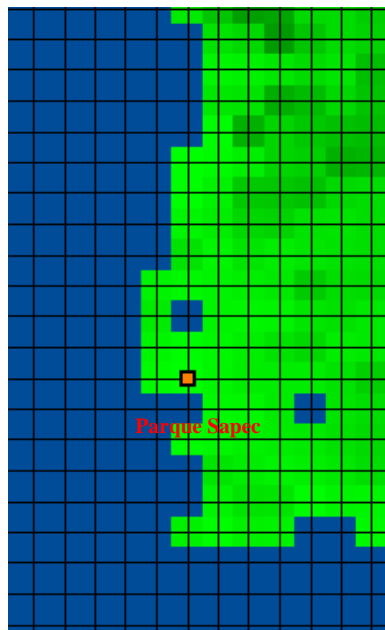


Figura 12: Localização de estudo representado no TAPM

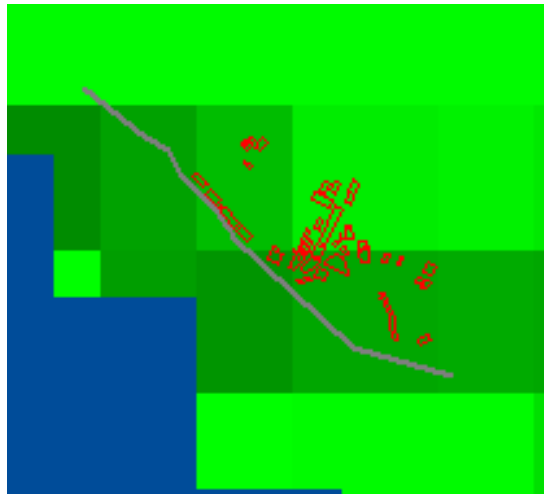


Figura 13: Geo-referenciação dos edifícios e da estrada em estudo.

4.4.1. Localização e dimensões das obstruções à dispersão de poluentes

As obstruções existentes no local de estudo, como por exemplo edifícios, dão origem à perturbação da dispersão de poluentes. Deste modo, para aplicação do modelo matemático TAPM foi necessário georreferenciar na área de estudo a localização e volumetria dessas obstruções. Neste caso a área de estudo é a Zona do Parque Industrial da Mitrena, que inicia desde o troço onde foi realizado a contagem de veículos pela EP até ao parque industrial, como é mostrado no anexo VI. A planta da zona de estudo (no formato autocad) foi conseguida através da empresa de serviços tecnológicos LOGICA com as altimetrias dos principais edifícios existentes na envolvente próxima da estrada em estudo.

Por forma a geo-referenciar os principais locais de obstrução fizeram-se os seguintes passos, no mapa em anexo VII:

1. Traçou-se o eixo xy (o ponto de origem foi definido);
2. Enumeraram-se os edifícios e identificaram-se as suas alturas no autocad;
3. Agruparam-se os edifícios por alturas conforme é mostrado no anexo;
4. Determinaram-se as coordenadas dos edifícios.

Uma vez recolhida a informação sobre a localização e volumetria dos edifícios, esta foi adicionada ao programa como *input*.

4.4.2. Localização e dimensão da fonte de emissão

A estrada em estudo foi também geo-referenciada tendo sido as suas coordenadas e dimensão inseridas no programa como *input*.

Para isso a estrada em estudo foi dividida em vários segmentos de recta para os quais se determinaram as coordenadas das suas extremidades.

4.4.3. Emissões

As emissões são *inputs* importantes para aplicação da modelação da qualidade do ar. Para tal, é necessária a elaboração de um inventário das emissões provenientes do tráfego automóvel para que se possa avaliar a qualidade do ar da zona em estudo. Assim, a informação obtida no estudo de tráfego automóvel elaborado pela EP e factores de emissão foram utilizados no cálculo das emissões dos veículos para atmosfera.

As emissões de tráfego automóvel são resultantes de processos de combustão, do desgaste de travões e pneus e da ressuspensão de material solto na superfície da estrada. Neste trabalho, estudou-se as emissões provenientes do escape e da ressuspensão, visto serem as emissões que têm uma maior influência na qualidade do ar.

Seguidamente apresenta-se a metodologia de cálculo das emissões resultantes do tráfego na zona em estudo.

O cálculo das emissões de poluentes resultantes do tráfego automóvel teve em consideração os factores de emissão (FE), o número total de veículos por classes (N) e a extensão da estrada (L)

$$E = FE \times N \times L \text{ (Eq. 18)}$$

Onde

E = emissão do poluente emitido no trajecto (g/s)

FE = factor de emissão do poluente (g/km)

N = número total de veículos por segundo

L = extensão da estrada (km)

O factor de emissão (FE) é uma grandeza específica de cada poluente e da fonte de emissão (tipo de combustível e via de emissão - por escape ou ressuspensão), que representa a quantidade de poluente emitida por combustível, dependendo do perfil do parque automóvel. Nos pontos seguintes é explicado como são determinados os factores de emissão para as duas vias de emissão.

A estrada que liga a zona de contagem ao parque é constituída por 7 segmentos de recta. Cada segmento de recta representa a extensão da estrada (L), com os comprimentos apresentados na tabela 5.

Tabela 5: Extensão em km de cada troço da estrada

Nº de troços	Extensão da estrada (km)
1	0,380
2	0,144
3	0,88
4	0,200
5	0,112
6	0,748
7	0,628
Total	2,30

Sabendo o número de veículos total por classe e que o tempo de contagem foi de 24h (86400s), determinou-se o número total de veículos por segundo (N) (Tabela 6).

Tabela 6: Número de veículos por segundo

	MC	AT	CL	Ligeiros	CP1	CP2	CP1+CP2	AUT	Pesados	Total
n.º total de veículos:	175	7703	899	8777	524	1761	2285	121	2406	11183
n.º total de veículos por segundo	0,00203	0,08916	0,01041	0,10159	0,00606	0,02038	0,02645	0,0014	0,02785	0,12943

MC: Ciclomotores/ motociclos; AT: Automóveis de passageiros; CL: Comerciais ligeiros; CP1+ CP2: Comerciais pesados; AUT: Autocarros

➤ Emissões resultantes de processos de combustão

Foram calculadas as emissões resultantes de processos de combustão para os seguintes poluentes: monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), óxido de azoto (NOx) e partículas (PM10).

As emissões foram calculadas com base nos factores de emissão (FE) provenientes do inventário inglês National Atmospheric Emissions Inventory (NAEI) - (NETCEN, 2000) em g/km, para 5 categorias de veículos (correspondentes às mesmas categorias consideradas no estudo da EP):

- a) Automóveis de passageiros;
- b) Ligeiros de mercadorias;
- c) Pesados de passageiros – autocarros;
- d) Pesados de mercadorias;
- e) Motociclos e ciclomotores.

Na determinação das emissões de poluentes tiveram-se em consideração os factores apresentados na tabela 7 (Barros et al.; 2003):

Tabela 7: Factores considerados na determinação das emissões- metodologia NAEI

Idade de veículo	A classificação tecnológica dos veículos depende de normas legais definidas segundo as normas ECE desde 1970 até 1991 (ano de produção dos veículos) e segundo as Directivas EURO a partir de 1991. Em 1998, Portugal revelava, em relação aos restantes países da União Europeia, possuir uma frota automóvel de idade média superior a dez anos (IA, 2002).
Tipo de combustível	As emissões variam com o tipo de combustível. A Associação Automóvel de Portugal (ACAP) forneceu para este estudo as percentagens do tipo de combustível utilizado em cada classe de veículos vendidos no ano de 2004 (anexo VIII).
Velocidade média de circulação	Existem diversos factores que condicionam a velocidade de circulação de um automóvel, nomeadamente o tipo de condutor (homem ou mulher, sozinho ou acompanhado), a idade e o tipo de veículo, o tamanho do percurso, as condições da estrada, a hora do dia, o clima ou a regulamentação (tipo de via).

Para cada um dos factores descritos anteriormente assumiu-se o seguinte:

- Idade de veículos: foi determinado o factor de emissão para veículos com idade inferior a 1988 (pré-euro) até 2007 (data dos dados relativos ao Parque Automóvel Português, disponibilizados pela ACAP)

- Tipo de combustível: Para os veículos ligeiros de passageiros determinaram-se os FE tanto para gasolina como para gasóleo; para os comerciais ligeiros, comerciais pesados, e autocarros determinaram-se os factores de emissão apenas para o gasóleo; para os motociclos com cilindrada superior 50cc os FE foram determinados para a gasolina;
- Velocidade média de circulação: Dadas as características da zona em estudo foram seleccionados os FE relativos à zona urbana, para a qual se estimou uma velocidade média de 50km/h.

No anexo IX, encontra-se os factores de emissão (FE_{NAEm}) por classe de veículos obtidos pelo método acima referido.

A partir dos FE_{NAEI} determinados, foram estimados os factores de emissão globais (FE_{global}) de cada tipo de combustível para cada poluente e por categoria de veículos, através da equação 19:

$$FE_{globalij} = \Sigma FE_{parcial} = \Sigma \left(\frac{\% \times FE_{NAEI,ij}}{100} \right) \quad (\text{Eq. 19})$$

Onde:

% = Percentagem de veículos que existe com uma determinada idade até ao ano de 2007 (informação conseguida através do Parque Automóvel Português)

FE_{NAEI} = Factor de emissão determinado com base no inventário NAEI, para gasolina (i) ou gasóleo (j).

Os factores de emissão equivalente ($FE_{equivalente}$), calculados para cada veículo e poluente, obtiveram-se a partir da distribuição média de veículos por categorias e dos FE_{global} em função do tipo de combustível para as diferentes categorias de veículos. A equação 20 exemplifica o cálculo do $FE_{equivalente}$ para os veículos ligeiros:

$$FE_{equivalente} = DC \times (\%_i \times FE_{globali} + \%_j \times FE_{globalj}) \quad (\text{Eq. 20})$$

Em que:

DC = Distribuição média de circulação de automóveis ligeiros;

$\%_i$ = Proporção de veículos ligeiros de passageiros a gasolina de 47%;

$\%_j$ = Proporção de veículos ligeiros de passageiros a gasóleo de 57%

Para os veículos ligeiros de mercadorias e para os pesados de mercadorias e de passageiros não se considerou a proporção de gasolina/ gasóleo uma vez que apenas utilizam o gasóleo. O mesmo se sucede com os motociclos que são na sua maioria movidos a gasolina. Para estes casos, o cálculo do $FE_{equivalente}$ é apresentada na equação 21:

$$FE_{equivalente} = DC \times FE_{global} \text{ (Eq. 21)}$$

Na tabela 10 são apresentados os factores equivalente determinados para cada classe de veículos e para cada poluente

Tabela 8: Factores de emissão equivalente

Categoria de veículos	Distribuição	$FE_{equivalente}$ (g/km)			
		NOx	PM10	CO	HC
Automóveis ligeiros de passageiros (AT)	0,689	0,313	0,013	0,394	0,011
Autocarros (AUT)	0,011	0,108	0,007	0,056	0,021
Ligeiros de mercadorias (CL)	0,080	0,072	0,009	0,036	0,011
Pesados de mercadorias (CP1+CP2)	0,204	2,241	0,093	0,488	0,322
Motociclos (MT)	0,016	0,004	0,001	0,360	0,081

Depois de calculados os $FE_{equivalente}$, aplicou-se a equação 19 para determinar as emissões (g/s) emitidas ao longo de cada extensão de estrada (para os 7 troços) para cada classe de veículos e para o tipo de poluente, tendo sido obtidos os resultados apresentados na Tabela 9.

Tabela 9: Emissões de poluentes (g/s) determinadas para cada classe de veículos nos diferentes troços

Troço 1 (extensão de 0,38 km)

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
PM10	0,0000011	0,0004276	0,0000366	0,0008979	0,0009299	0,0000037	0,0010536	0,0019515
NOx	0,0000029	0,0106168	0,0002846	0,0150233	0,0225202	0,0000575	0,0248564	0,0398797
CO	0,0002767	0,0133418	0,0001429	0,0304769	0,0049064	0,0000296	0,0057551	0,0362320
HC	0,0000627	0,0003642	0,0000424	0,0039731	0,0032315	0,0000113	0,0036267	0,0075998

Troço 2 (extensão de 0,114 km)

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
PM10	0,0000004	0,0001620	0,0000139	0,0003403	0,0003524	0,0000014	0,0003993	0,0007395
NOx	0,0000011	0,0040232	0,0001079	0,0056930	0,0085340	0,0000218	0,0094193	0,0151123

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
CO	0,0001049	0,0050558	0,0000541	0,0115491	0,0018593	0,0000112	0,0021809	0,0137300
HC	0,0000238	0,0001380	0,0000161	0,0015056	0,0012246	0,0000164	0,0013743	0,0028799

Troço 3 (extensão de 0,088 km)

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
PM10	0,0000002	0,0000990	0,0000085	0,0002079	0,0002153	0,0000009	0,0002440	0,0004519
NOx	0,0000007	0,0024586	0,0000659	0,0034791	0,0052152	0,0000133	0,0057562	0,0092353
CO	0,0000641	0,0030897	0,0000331	0,0070578	0,0011362	0,0000069	0,0013328	0,0083906
HC	0,0000145	0,0000843	0,0000098	0,0009201	0,0007483	0,0000100	0,0008399	0,0017600

Troço 4 (extensão de 0,2 km)

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
PM10	0,0000006	0,0002251	0,0000193	0,0004726	0,0004894	0,0000020	0,0005545	0,0010271
NOx	0,0000015	0,0055878	0,0001498	0,0079070	0,0118527	0,0000303	0,0130823	0,0209893
CO	0,0001457	0,0070220	0,0000752	0,0160405	0,0025823	0,0000156	0,0030290	0,0190695
HC	0,0000330	0,0001917	0,0000223	0,0020911	0,0017008	0,0000228	0,0019088	0,0039999

Troço 5 (extensão de 0,112 km)

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
PM10	0,0000003	0,0001260	0,0000108	0,0002646	0,0002741	0,0000011	0,0003105	0,0005752
NOx	0,0000009	0,0031292	0,0000839	0,0044279	0,0066375	0,0000170	0,0073261	0,0117540
CO	0,0000816	0,0039323	0,0000421	0,0089827	0,0014461	0,0000087	0,0016962	0,0106789
HC	0,0000185	0,0001073	0,0000125	0,0011710	0,0009524	0,0000128	0,0010689	0,0022399

Troço 6 (extensão de 0,748 km)

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
PM10	0,0000021	0,0008417	0,0000721	0,0017675	0,0018305	0,0000074	0,0020739	0,0038414
NOx	0,0000058	0,0208984	0,0005603	0,0295721	0,0443292	0,0001132	0,0489279	0,0785000
CO	0,0005447	0,0262623	0,0002813	0,0599913	0,0096579	0,0000583	0,0113285	0,0713198
HC	0,0001234	0,0007168	0,0000834	0,0078207	0,0063609	0,0000853	0,0071388	0,0149596

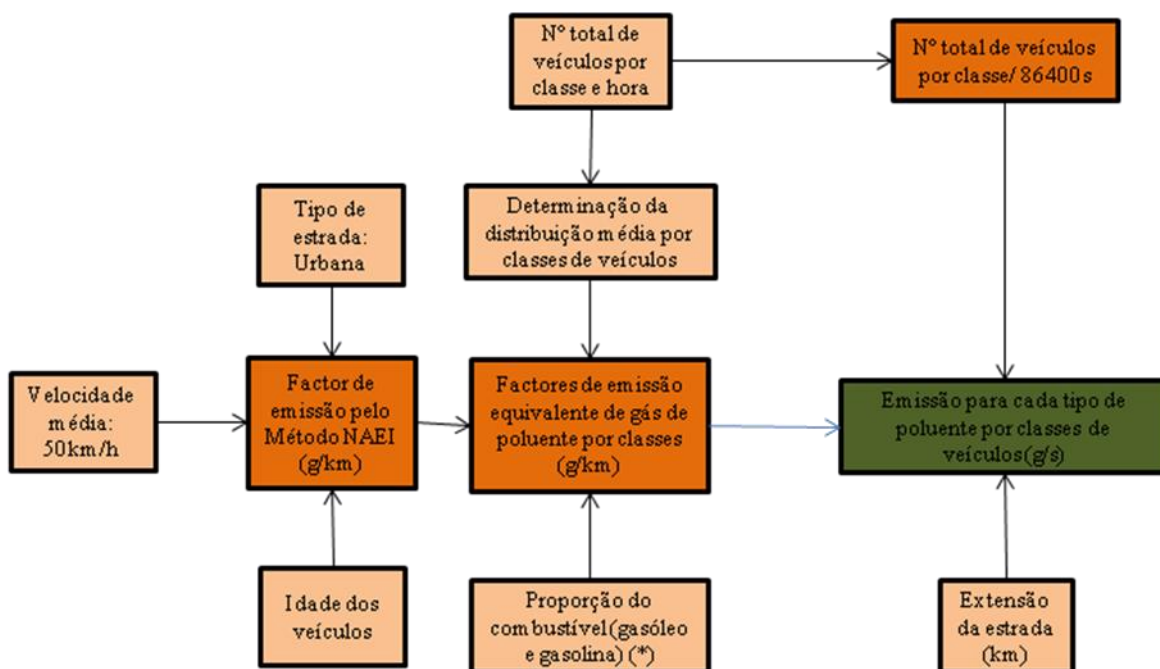
Troço 7 (extensão de 0,628 km)

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
PM10	0,0000018	0,0007067	0,0000605	0,0014839	0,0015368	0,0000062	0,0017412	0,0032251

Poluentes	Emissão (g/s)							
	MC	AT	CL	Ligeiros	CP	AUT	Pesados	Total
NO _x	0,0000048	0,0175457	0,0004704	0,0248280	0,0372176	0,0000951	0,0410785	0,0659064
CO	0,0004574	0,0220491	0,0002361	0,0503671	0,0081085	0,0000489	0,0095111	0,0598782
HC	0,0001036	0,0006018	0,0000700	0,0065661	0,0053404	0,0000716	0,0059936	0,0125596

As emissões de cada um dos poluentes por classe de veículos foram introduzidas como *input* no TAPM para os respectivos troços.

Na figura 14 pode observar-se de forma resumida a metodologia utilizada para a determinação das emissões resultantes dos processos de combustão.



(*) Aplicável apenas para os veículos ligeiros de passageiros

Figura 14: Metodologia utilizada no cálculo das emissões resultantes dos processos de combustão.

➤ Emissões resultantes de processos de ressuspensão

As emissões provenientes de processos de ressuspensão estão associadas à emissão de partículas, resultantes do esgotamento do material solto presente na superfície (isto é, a carga de superfície). Por sua vez, a carga de superfície é continuamente alimentada por outras fontes. O peso médio e a velocidade que circulam os veículos influenciam as emissões de poeiras da estrada. Deste modo, a ressuspensão vai ser mais significativa no caso dos veículos pesados, em que a

turbulência por eles gerada no pavimento é superior à dos ligeiros. A ressuspensão de material das estradas, segundo o Grupo de Trabalho CAFE (*Clean Air For Europe*, 2004), tem uma contribuição bastante significativa relativamente à concentração total de partículas no ar, sendo da mesma ordem de importância das emissões provenientes dos escapes dos automóveis.

A estimativa deste tipo de emissões foi baseada na adaptação da Secção 13.2.1 da EPA “*Compilation of Air Pollutant Emission Factors*”, segundo a qual as emissões de partículas resultantes de processos de ressuspensão, pode ser estimada utilizando a seguinte expressão (WRAP, 2006):

$$FE = \left[k \left(\frac{sL}{2} \right)^{0.65} \left(\frac{W}{3} \right)^{1.5} - C \right] \quad (\text{Eq. 22})$$

Em que:

FE = Factor de emissão (grama por quilometro percorrida pelo veículo, g/VKT)

k = Multiplicador de tamanho de partícula para uma faixa de tamanho da partícula (g/VKT);

sL = carga de poeiras na superfície da estrada (gramas por metro quadrado, g/m²)

W = peso médio dos veículos que circulam na estrada (toneladas, ton)

C = Factor de emissão de 1980's para o escape de veículo, desgaste dos travões e pneus (lb/VMT)

O multiplicador de tamanho da partícula (k) varia de acordo o diâmetro aerodinâmico. Para PM10 o k assume o valor de 4.6 g/VKT. O factor de emissão de PM10 (C) para o desgaste dos travões e pneus, do processo de combustão de uma frota de veículos de 1980's, que foram obtidos da EPA's MOBILE6.2 model, também dependem do diâmetro aerodinâmico da partícula, sendo de 0.1317 g/VKT.

A equação 22 não permite calcular o factor de emissão para cada classe de veículos separadamente, mas sim para o total de veículos que circulam na estrada. Logo, o valor de peso médio dos veículos que circulam na estrada (W) será o peso médio total de todas as classes de veículos (6.712ton) (Tabela 10).

Tabela 10: Pesos médios dos veículos

Classes de veículos	Peso médio por classes (ton)	Peso médio total (ton)
Motociclos	0,181	6,712
Ligeiro de passageiros	2	
Comerciais ligeiros	3,63	
Pesados de mercadorias	9,75	
Autocarros	18	

Sabendo que o número total de veículos foi de 11183 e recorrendo à tabela 12, assumiu-se um valor da carga de poeiras na superfície da estrada (sL) de 0.03g/m^2 .

Tabela 11: Valores padrões para a carga de poeiras na superfície da estrada (EPA, 2006)

Tráfego médio diário (nº)	< 500	500-5,000	5,000-10,000	> 10,000
<i>Ubiquitous baseline (g/m²)</i>	0,6	0,2	0,06	0,03
				0,015 acesso limitado

Determinados os valores de cada parâmetro da equação 22, obteve-se um factor por ressuspensão ($FE_{\text{ressuspensão}}$) de 0.873g/km . Utilizando-se o valor do $FE_{\text{ressuspensão}}$ na equação 18 para a determinação das emissões ao longo dos 7 troços, obtiveram-se os resultados presentes na tabela 12.

Tabela 12: Emissões de PM10 por ressuspensão (g/s) para os diferentes troços

Troços	Emissão (g/s)
1	0,0429
2	0,0163
3	0,0099
4	0,0226
5	0,0126
6	0,0845
7	0,0709

Após a determinação das emissões resultantes dos processos de combustão e de ressuspensão (Tabela 13) correu-se o modelo TAPM considerando-se 3 cenários: as emissões proveniente da combustão, as emissões provenientes da ressuspensão e a soma das duas.

Tabela 13: Emissões de PM10 por processo de combustão, ressuspensão e total, para os diferentes troços

Troços	Emissão escape (g/s)	Emissão ressuspensão (g/s)	Emissão escape+ressuspensão (g/s)
1	0,0020	0,0429	0,0449
2	0,0007	0,0163	0,0170
3	0,0005	0,0099	0,0104
4	0,0010	0,0226	0,0236
5	0,0006	0,0126	0,0132
6	0,0038	0,0845	0,0883
7	0,0032	0,0709	0,0741

4.4.4. Domínio de simulação

O modelo matemático TAPM foi aplicado recorrendo à técnica “nesting” a um domínio de simulação. O domínio de simulação foi seleccionado fazendo coincidir o seu ponto central com o ponto central do troço que liga a zona de contagem ao parque industrial. O domínio horizontal aplicado foi de 20x20Km² com células de 1000m de resolução horizontal, como é mostrado nas figuras 15 e 16.



Figura 15: Áreas de domínio (imagem do google earth)

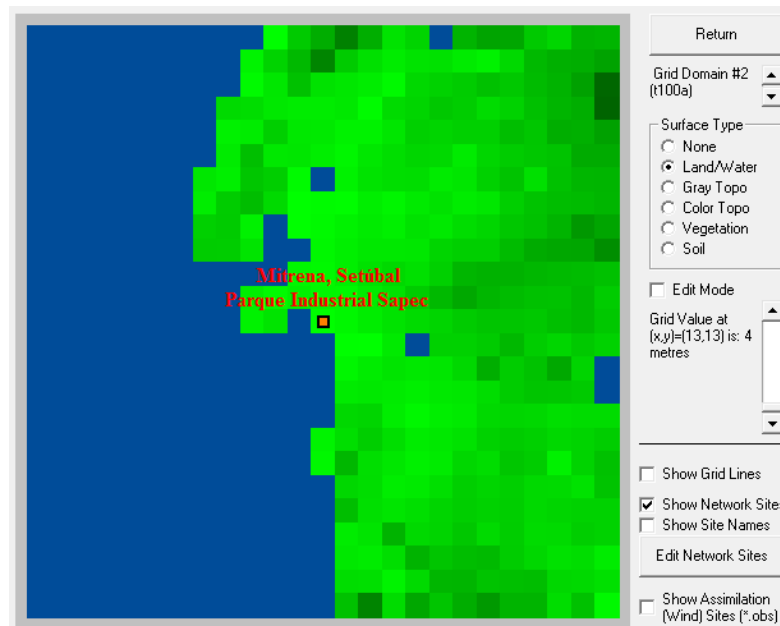


Figura 16: Áreas de domínio (imagem do TAPM)

4.5. Legislação

As autoridades dos vários estados membros da União Europeia estabelecem normas e limites de concentrações de vários poluentes de forma a avaliar a qualidade do ar, a Agência Europeia do Ambiente (EEA – European Environmental Agency) é a entidade competente para fazer a sua análise. Em Portugal, as entidades competentes são a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR).

A APA desenvolve as actividades técnicas científicas para controlar e garantir a qualidade do ar, assegurando a exactidão dos resultados obtidos nas estações e redes de monitorização de todos os poluentes. A CCDR tem a responsabilidade de monitorizar a qualidade do ar na área territorial da respectiva jurisdição, bem como de divulgar a ocorrência de situações de excedências relativamente aos valores limite (VL) legislados. Os VL são os níveis fixados que não devem ser excedidos durante um ou mais períodos de tempo. Os VL têm o intuito de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos na saúde humana e ou no ambiente.

A legislação que se encontra em vigor relativa aos VL de poluentes atmosféricos na qualidade do ar ambiente é o Decreto-lei 102/2010, de 23 de Setembro, que estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente. De acordo com o Anexo XII, do referido Decreto-Lei, os diferentes VL para os poluentes em estudo são apresentados na tabela 14:

Tabela 14: Valores limite para os óxidos de azoto, monóxido de carbono e partículas em suspensão (PM10) no ar ambiente

Poluentes	Período de referência	Valor limite
Dióxido de azoto	Uma hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
	Ano civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monóxido de carbono	Máximo diário das médias de oito horas	10 mg/m^3
Partículas	1 dia	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil.
	Ano civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5. Resultados

5.1. Caracterização da zona de estudo

Os poluentes atmosféricos advêm principalmente das unidades fabris instaladas na zona (complexo industrial Setúbal/Mitrena) e do tráfego automóvel. Com os dados recolhidos nas redes de monitorização da EDP foi possível fazer a caracterização da zona de estudo, relativamente às condições atmosféricas e aos níveis de poluentes.

➤ Níveis de poluentes:

Nas figuras 17 e 18 estão apresentados os perfis das médias mensais dos níveis de poluentes monitorizados nas diferentes estações da rede de monitorização (anexo V)

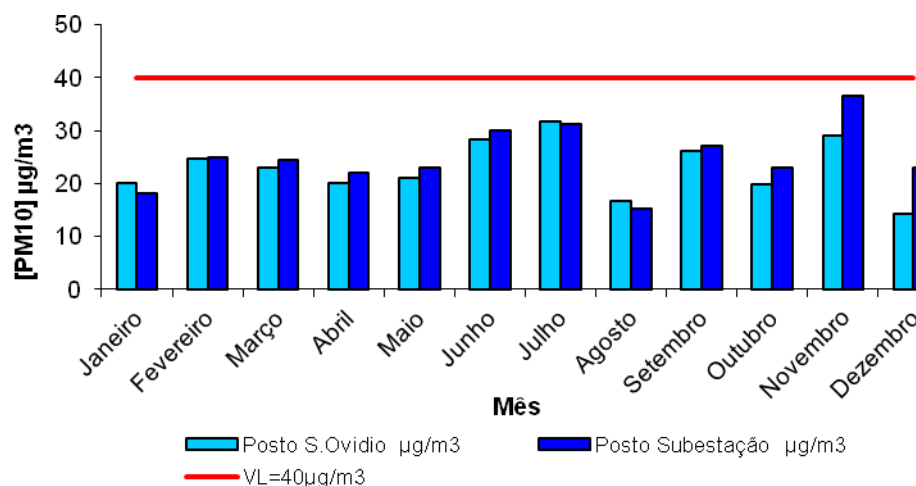


Figura 17: Valores médios mensais de PM10 registados para o ano 2004 nas estações de amostragem de S.Ovidio e da Subestação (valores em $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Da análise da figura 17 verifica-se que nos meses de Julho (posto de S. Ovídio) e de Novembro (posto de Subestação) foram atingidos os maiores níveis de PM10, com valores médios de $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e de $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente. Também é de referir que no posto da Subestação as concentrações de PM10 foram mais elevadas, provavelmente por ser a estação mais próxima do parque industrial, centro da cidade de Setúbal e das principais estradas.

A concentração de PM10 média anual foi de $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para o posto de S. Ovidio e de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para o posto da Subestação. Estes valores não excederam o VL de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definido pela legislação. O valor máximo diário de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ foi excedido 21 dias em S. Ovidio e 27 dias na Subestação. Deste modo o valor máximo de 35 dias não foi excedido em nenhuma das estações.

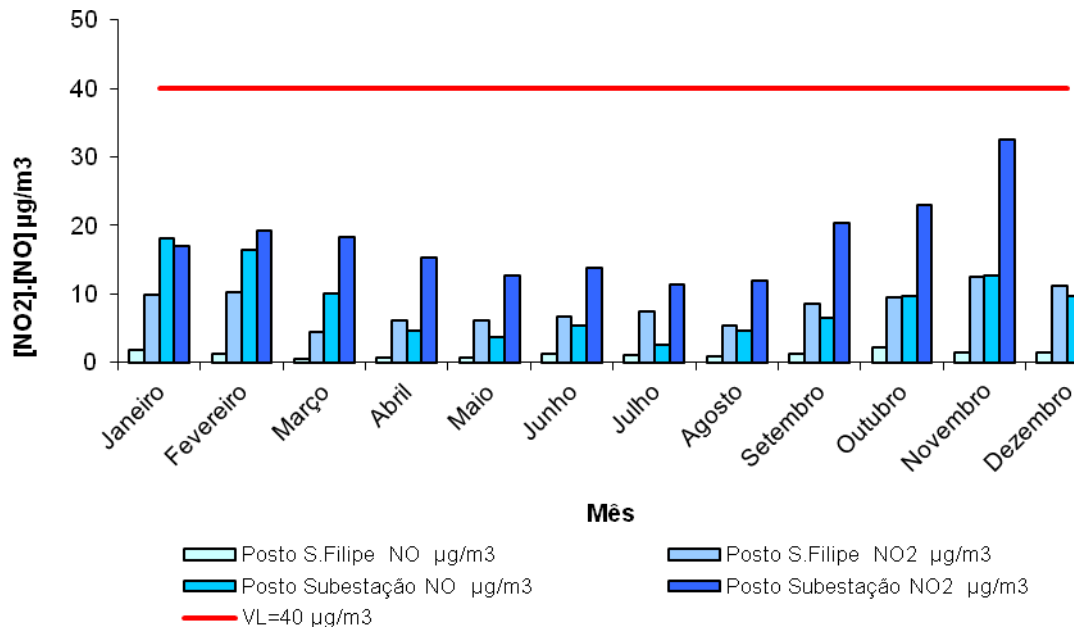


Figura 18: Valores médios mensais de NO e NO₂ registados para o ano 2004 nos postos de amostragem de S. Filipe e da Subestação (valores em $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Analisando a figura 18, verifica-se que os níveis de NO e NO₂ medidos no posto da Subestação foram superiores aos medidos no posto de S. Filipe. O posto de S. Filipe está distante do centro da cidade e do parque industrial, logo era espectável que as concentrações fossem menores neste local. No mês de Novembro foi atingida a maior concentração de NO₂ ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e no mês de Janeiro verificou-se a maior concentração de NO no posto da Subestação ($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

A concentração de NO₂ média anual foi de $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para o posto de S. Filipe e de $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para o posto da Subestação. Estes valores não excederam o VL de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definido pela legislação. A concentração horária de $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ não foi excedida na estação S. Filipe e na Subestação. Deste modo, pode concluir-se que as concentrações cumprem com os valores limites legislados.

➤ Dados meteorológicos:

A evolução das concentrações de poluentes na atmosfera depende grandemente das condições meteorológicas. A média relativa aos parâmetros meteorológicos temperatura, humidade,

velocidade e direcção do vento, bem como a concentração dos diferentes poluentes para cada uma das direcções dos ventos encontra-se no Anexo VI.

- Temperatura e humidade relativa

Nas figuras 19 a 20 são apresentadas as condições de temperatura e de humidade relativa, respectivamente.

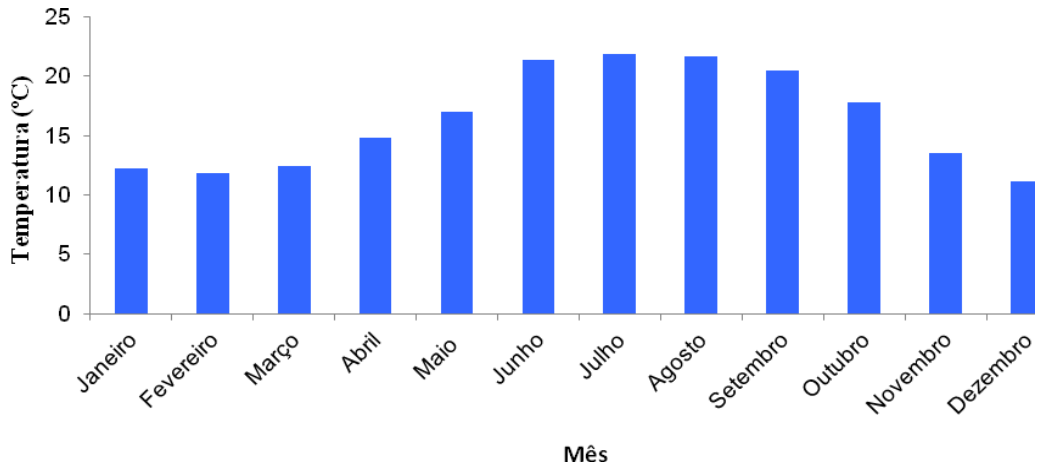


Figura 19: Temperatura atmosférica (médias mensais) para o ano 2004 (valores em °C)

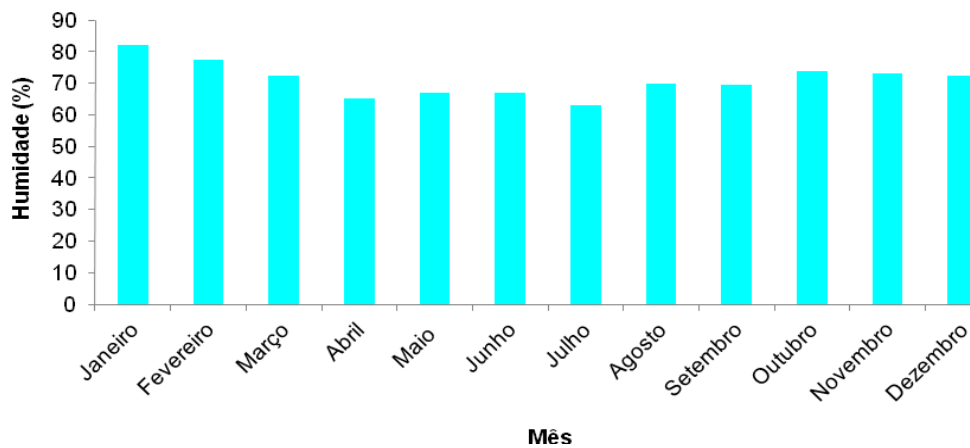


Figura 20: Humidade relativa (médias mensais) para o ano 2004 (valores em %)

A temperatura média mensal nos meses de Outono/Inverno (Outubro a Março) foi de 13°C, enquanto que nos meses de Primavera/Verão (Abril a Setembro) a temperatura média observada foi de 20°C. O mês para o qual se observou o maior valor médio de temperatura foi Julho, com

22°C. No que diz respeito à humidade relativa, os valores mais elevados foram observados nos meses mais frios. O maior valor foi alcançado em Janeiro com 82% e o menor foi registado em Julho com 63%.

- Velocidade e direcção do vento

É essencial conhecer as características do regime do vento para os estudos de dispersão de poluentes, visto que, representa os movimentos atmosféricos e é responsável pelo transporte dos poluentes. A velocidade e a variação da direcção do vento vão influenciar as condições de dispersão dos poluentes na atmosfera, isto é, quanto maior for a velocidade e a variação da direcção maior será a dispersão dos poluentes na atmosfera (figura 21).

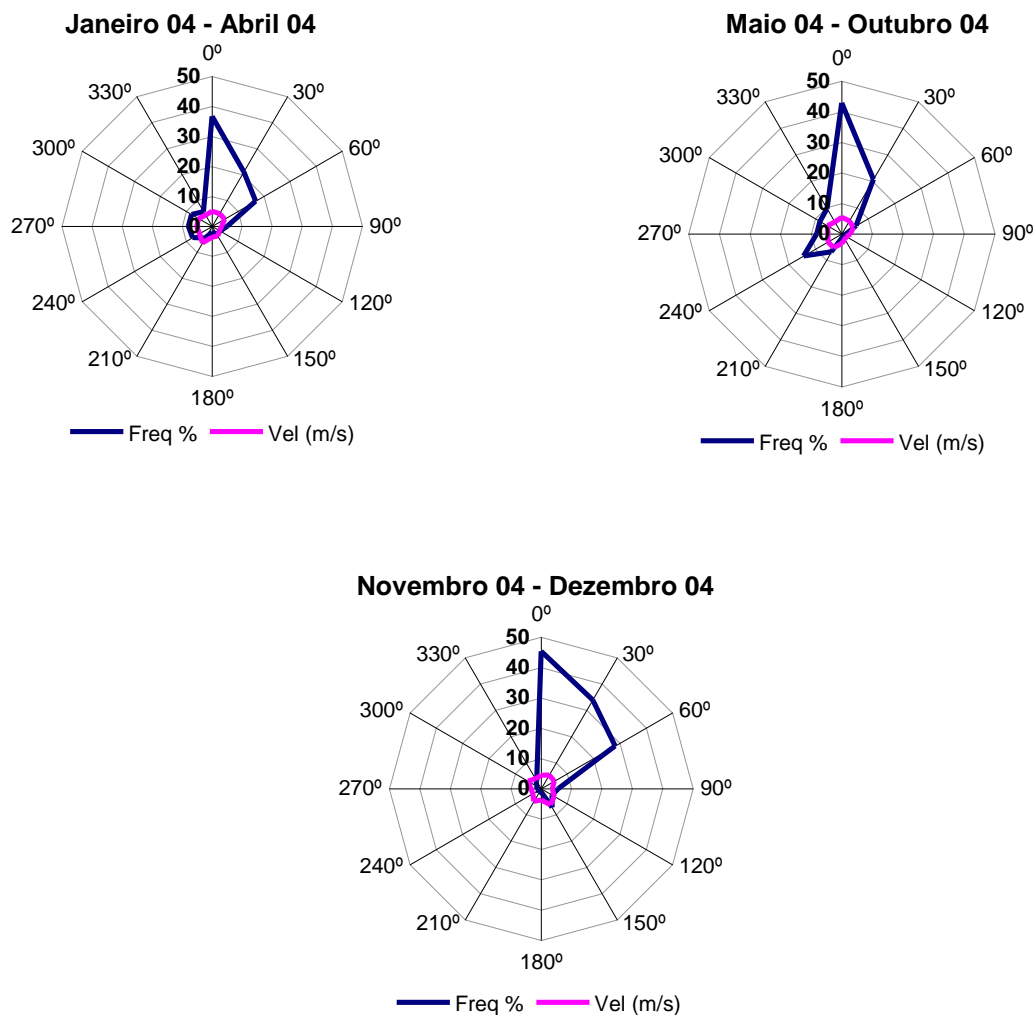


Figura 21: Frequência e velocidade do vento

- Rosa de poluição

A rosa de poluição representa a variação das concentrações dos poluentes medida na estação de monitorização da Subestação (por ser esta que se encontra mais próxima da zona de estudo) em função da direcção do vento. Na figura 22 são apresentadas as rosas de poluição relativas a cada poluente, baseados nas médias horárias de concentrações associados a cada direcção do vento.

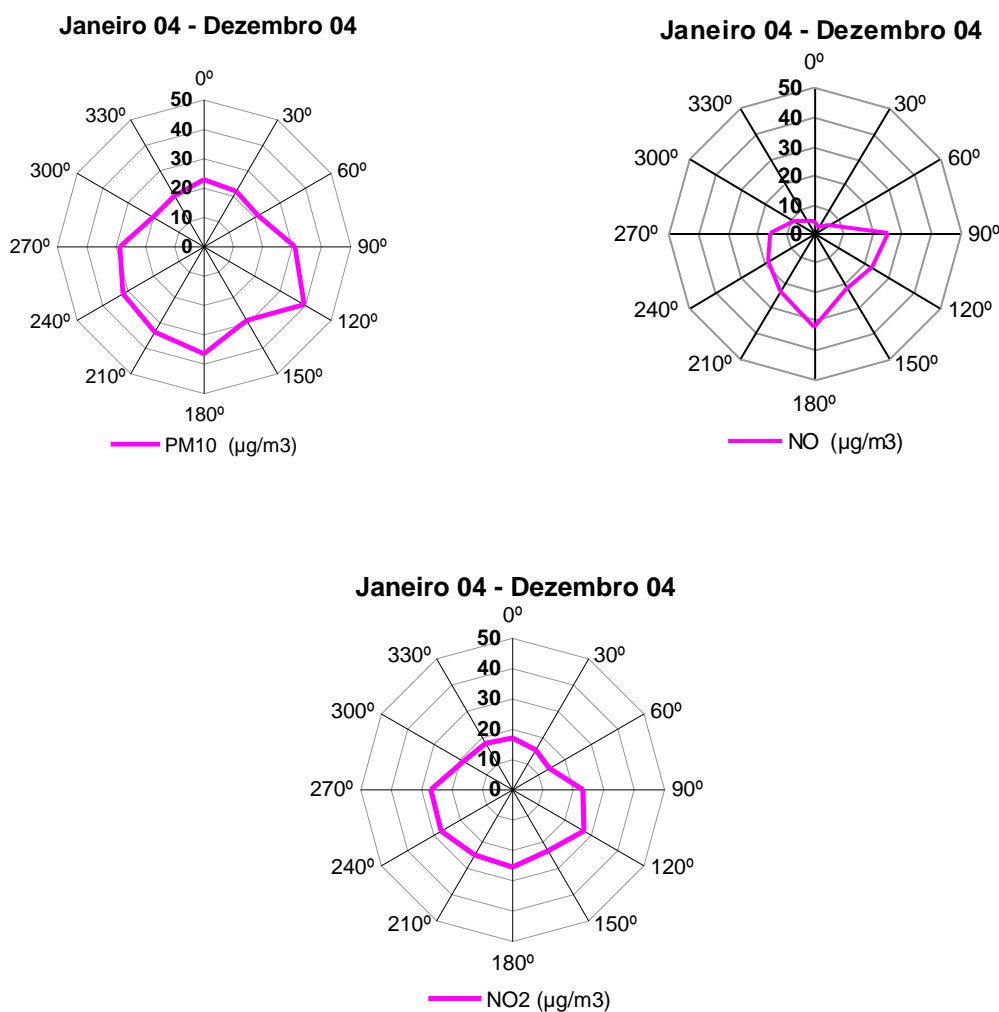


Figura 22: Rosas de poluição da estação de Subestação para o ano 2004

Analisando as rosas de poluição pode verificar-se que as maiores concentrações foram atingidas para ventos com direcção este, sul e oeste. Para o PM10 o maior valor de concentração (123 µg/m³) foi atingido quando a o vento foi predominante a sudeste (120°). A concentração máxima atingida para o NO (100 µg/m³) foi registada para ventos provenientes de Sul (180°). Para o NO₂ a maior concentração (62 µg/m³) foi atingida quando o vento foi predominante de oeste (270°). As maiores concentrações foram observadas quando os ventos foram predominantes a este sul e

oeste, porque é nessas direcções que está localizado o parque industrial, o maior aglomerado populacional e as estradas principais.

5.2. Validação do modelo

A validação/comparação dos resultados obtidos a partir de um modelo numérico com dados observados, vai determinar a credibilidade do mesmo e sendo assim a importância para a sua utilização. O processo de validação poderá ser facilitado se compreendermos de forma prévia todos os parâmetros simulados comparativamente com os dados que tenham sido observados (Costa, 2008).

A validação do modelo deve ser efectuada a nível da componente meteorológica e da componente da poluição. No entanto, este modelo só foi utilizado para modelar a contribuição dos veículos para a concentração de poluentes na atmosfera, e não da totalidade das fontes locais. Como tal, o *output* do modelo não reflecte as concentrações medidas nos postos de amostragem. Assim, apenas a componente meteorológica do modelo foi validada.

Os dados obtidos da simulação meteorológica do TAPM (anexo X) foram comparados com os dados adquiridos na estação da EDP. Para a sua validação foram utilizados indicadores de qualidade que permitem observar a capacidade do modelo para simular os fenómenos reais, de forma ajudar a compreender as suas limitações (Ferreira, 2007). Os indicadores poderão indicar possíveis falhas na simulação de fenómenos reais, bem como falhas humanas na obtenção de dados introduzidos no modelo.

Para a validação dos modelos podem utilizar-se pelo menos 3 métodos: estatístico, científico e operacional. A avaliação estatística consiste na comparação entre as previsões do modelo com os dados observados, fornecendo informações concisas sobre o desempenho do modelo. A avaliação científica examina os algoritmos do modelo e pressupostos físicos em detalhes, tendo em conta a sua precisão, eficiência e sensibilidade, e exige um conhecimento aprofundado da base científica do modelo. Enquanto, a avaliação operacional está relacionado com a questão de facilidade de utilização do modelo, tais como o guia de utilizados, a interface, detecção de erros nos *inputs*, diagnósticos internos do modelo, dados de saída e a coerência da sua aplicação por outros utilizadores. (Chang e Hanna, 2005). Para validação do presente modelo, optou-se por utilizar o método estatístico.

Os parâmetros utilizados para a validação da componente meteorológica do TAPM, são apresentados nas equações 23 a 27. (Ferreira, 2007).

$$IOA = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (S_i - O_i)^2}{\sum_{i=1}^N (|S_i - \bar{O}| + |O_i - \bar{O}|)^2} \quad (\text{Eq. 23})$$

$$SKILL_R = \frac{RMSE}{\sigma_o}, \text{ onde } RMSE = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (S_i - O_i)^2} \quad (\text{Eq. 24})$$

$$SKILL_E = \frac{RMSE_u}{\sigma_o}, \text{ onde } RMSE_u = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N [(S_i - \bar{S}) - (O_i - \bar{O})]^2} \quad (\text{Eq. 25})$$

$$BIAS = \frac{\sum_{i=1}^N (S_i - O_i)}{N} \quad (\text{Eq. 26})$$

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N (O_i - \bar{O})(S_i - \bar{S})}{\sigma_o \sigma_s (N - 1)} \quad (\text{Eq. 27})$$

Onde:

S_i = Valores simulados;

O_i = Valores observados;

\bar{S} = Média dos valores simulados;

\bar{O} = Média dos valores observados;

N = Número de dados do intervalo;

$SKILL_R$ e $SKILL_E$ = Índice de capacidade/ habilidade;

$RMSE$ = Erro quadrático médio sistemático;

$RMSE_u$ = Erro quadrático médio após remoção de um determinado desvio;

$BIAS$ = Erro sistemático;

r = Coeficiente de correlação;

σ_o = desvio padrão dos valores observados;

σ_s = desvio padrão dos valores simulados.

O índice de Concordância (IOA- *Index of Agreement*) da equação 23, avalia a discrepância entre as estimativas feitas pelo modelo e as medições. Se IOA tiver um valor superior a 0,5, considera-se que o modelo tem um bom comportamento e se tiver o valor 1, o modelo é considerado perfeito. As equações 24 e 25 definem os índices de capacidade/ habilidade. Os valores devem ser menores a 1, isto é, os desvios padrão dos valores observados devem ser superiores aos erros quadráticos médios. O BIAS (equação 26) permite aferir se o modelo subestima (negativos) ou sobrestima (positivos) os valores observados. O coeficiente de correlação permite avaliar se a variação temporal dos dados simulados é semelhante à dos dados observados. O valor ideal é de 1. (Willmott, 1991)

Na tabela 15 são apresentados os indicadores de qualidade determinados para os parâmetros: velocidade e direcção do vento e temperatura.

Tabela 15: Indicadores de qualidade da simulação meteorológica do TAPM

Parâmetro	IOA	SKLL _R	SKLL _E	BIAS	r
Velocidade do vento (m/s)	0,75	0,89	0,74	-1,09	0,70
Direcção do vento (°)	0,77	0,96	0,95	20,11	0,55
Temperatura (°C)	0,90	0,70	0,70	0,19	0,85

Analisando-se a tabela 15 pode verificar-se que tanto para a velocidade como para a direcção do vento e para a temperatura se obtiveram valores de índice de concordância superiores a 0,5. Estes resultados indicam que o modelo teve um bom comportamento, isto é, as discrepâncias entre os valores simulados e medidos foram mínimas. Os valores dos índices de capacidade/ habilidade (SKLL_R e SKLL_E), para ambos os parâmetros, foram inferiores a 1, o que significa que os erros quadráticos médios foram inferiores ao desvio padrão dos valores observados. Os valores SKLL_R foram superiores ao do SKLL_E. A temperatura obteve o valor de índice de concordância mais elevado, enquanto a velocidade do vento obteve o menor valor.

Nas figuras 23 e 24 é apresentada a variação temporal da velocidade do vento e da temperatura observadas e simuladas e na figura 25 a rosa-dos-ventos com a direcção do vento também simulada e observada.

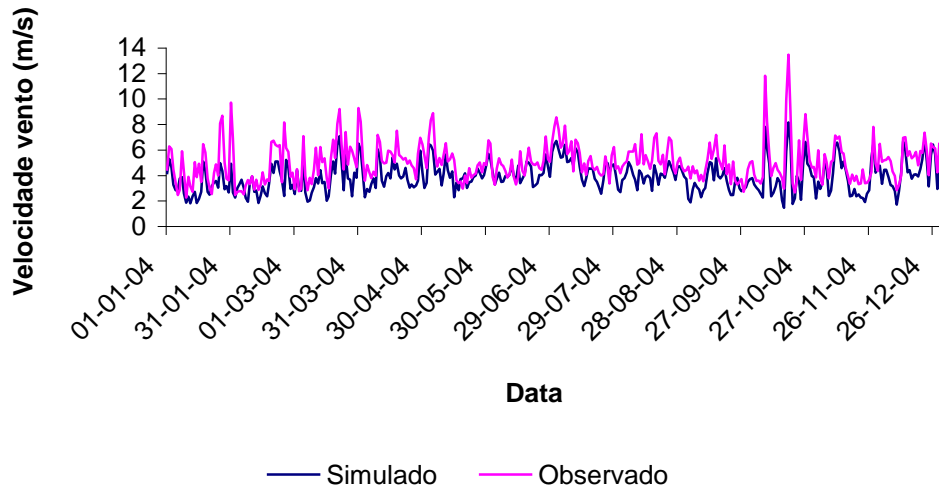


Figura 23: Comparação da velocidade média diária simulada no TAPM com os dados observados na estação.

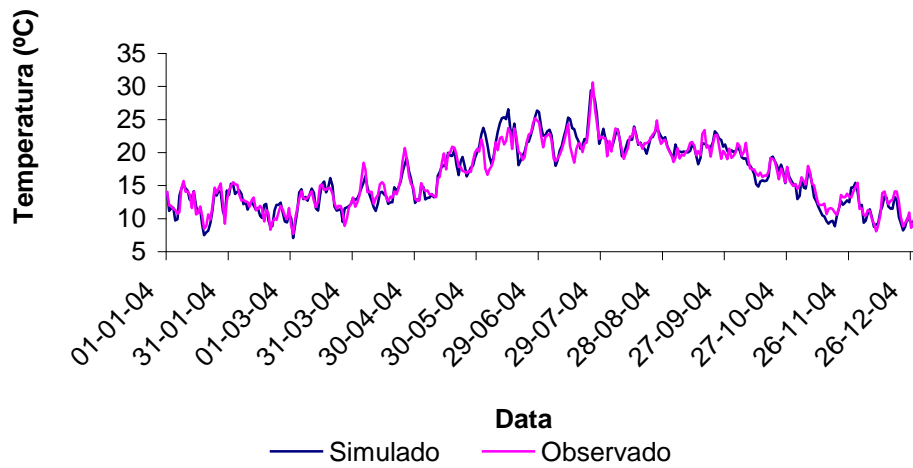


Figura 24: Comparação da temperatura média diária simulada no TAPM com os dados observados na estação.

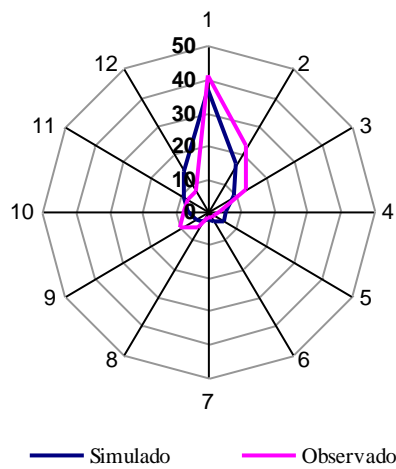


Figura 25: Comparação da direcção simulada no TAPM com a direcção observada na estação.

Da análise das figuras 23 e 24, verifica-se para a velocidade o modelo tem a tendência para subestimar a velocidade observada, como é comprovado pela análise do BIAS (-1,09), enquanto a temperatura tem a tendência para sobrestimar os valores observados (BIAS positivo). É também de referir, que este parâmetro verifica uma maior proximidade dos dados simulados com os observados, o que justifica ter o menor valor de BIAS (0.19) e o maior de IOA (0.90) e de coeficiente de correlação (0.85).

Relativamente à direcção do vento conclui-se que a direcção predominante do vento é de Norte, tanto para os valores simulados como para os observados. O coeficiente de correlação obtido é inferior aos outros parâmetros, mas mesmo assim é um valor considerado satisfatório (0.55).

5.3. Contribuição dos veículos para a qualidade do ar

O tráfego automóvel é uma das principais fontes de poluição atmosférica. Este trabalho pretendeu avaliar qual o impacto que esta fonte tem para a zona do parque industrial. Esse impacto foi calculado para cada classe de veículos estudada.

Na tabela 16 são apresentadas as concentrações médias diárias de PM10, NOx, CO e HC no ar ambiente resultantes dos processos de combustão ocorridos em cada categoria de veículos. Estes resultados correspondem ao ponto central da grelha de estudo e ao ano de 2004.

Tabela 16: Concentrações médias de PM10, NOx, CO e HC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) resultantes dos processos de combustão para cada categoria de veículos.

	Classe de Veículos				
	Motociclos e ciclomotores	Automóveis de passageiros	Comerciais ligeiros	Comerciais pesados	Autocarros
PM10	1,39E-06	5,51E-04	1,63E-05	3,24E-03	1,32E-05
NOx	3,76E-06	1,38E-02	1,26E-04	7,92E-02	2,02E-04
CO	3,57E-04	1,74E-02	6,34E-05	1,73E-02	1,04E-04
HC	8,09E-05	4,77E-04	1,88E-05	1,14E-02	1,45E-04

Através dos dados da tabela 16, pode concluir-se que os comerciais pesados foram os veículos que mais contribuiram para as emissões de poluentes. Apesar de estarem em menor número do que os automóveis de passageiros, possuem maiores emissões de poluentes devido aos seus elevados factores de emissão. Os automóveis de passageiros apresentaram uma maior

contribuição para a concentração de CO. Os motociclos e ciclomotores foram os veículos que tiveram uma menor contribuição para as concentrações atmosféricas de poluentes, excepto para os níveis de CO devido aos elevados factores de emissão que estes veículos possuem para este poluente.

Como foi dito anteriormente, as emissões de partículas por ressuspensão tem uma grande influência para a concentração total de partículas para atmosfera. Deste modo houve a necessidade de se avaliar a contribuição das partículas provenientes não só dos escapes mas também da ressuspensão. Na figura 26 são apresentadas as concentrações atmosféricas de PM10 que tiveram origem nos processos de combustão e de ressuspensão para o ponto central da grelha.

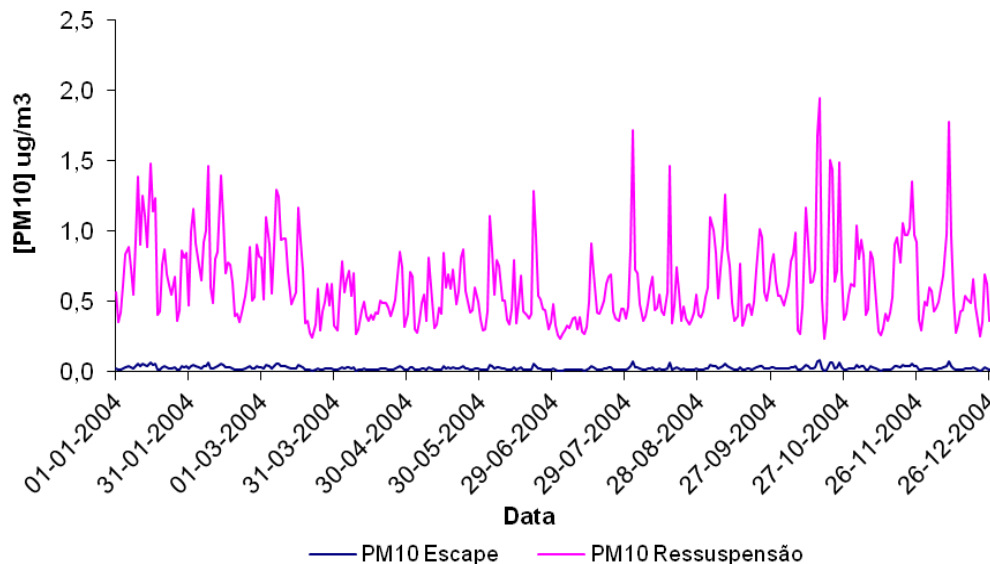


Figura 26: Concentrações totais diárias de PM10 escape e ressuspensão

A partir da figura 26, pode concluir-se que os processos de ressuspensão têm uma maior contribuição para a concentração de PM10 no ar do que as emissões provenientes dos processos de combustão. Isto deve-se ao facto da zona em estudo corresponder a uma zona industrial em que uma grande parte dos veículos que circulam na estrada são pesados de mercadorias e que ao transportarem materiais para as indústrias os derramam. Esses materiais são depositados na estrada e posteriormente ressuspensos.

5.4. Mapeamento das concentrações de poluentes resultantes da circulação de veículos

A partir das concentrações obtidas pelo modelo, recorreu-se ao programa Surfer Version 7 (Golden Software, Inc.), por forma a fazer-se o mapeamento das concentrações de poluentes (PM10, NO_x, CO e HC) no ar ambiente resultantes da circulação de veículos no corredor em estudo.

Nas figuras 27 a 31, apresentam-se as concentrações médias e máximas de poluentes (PM10, NO_x, CO e HC), provenientes do escape dos veículos e as concentrações médias e máximas de PM10 resultantes da ressuspensão, na zona de estudo. As figuras representam as estradas principais da zona de Setúbal e os contornos das margens norte e sul do Rio Sado.

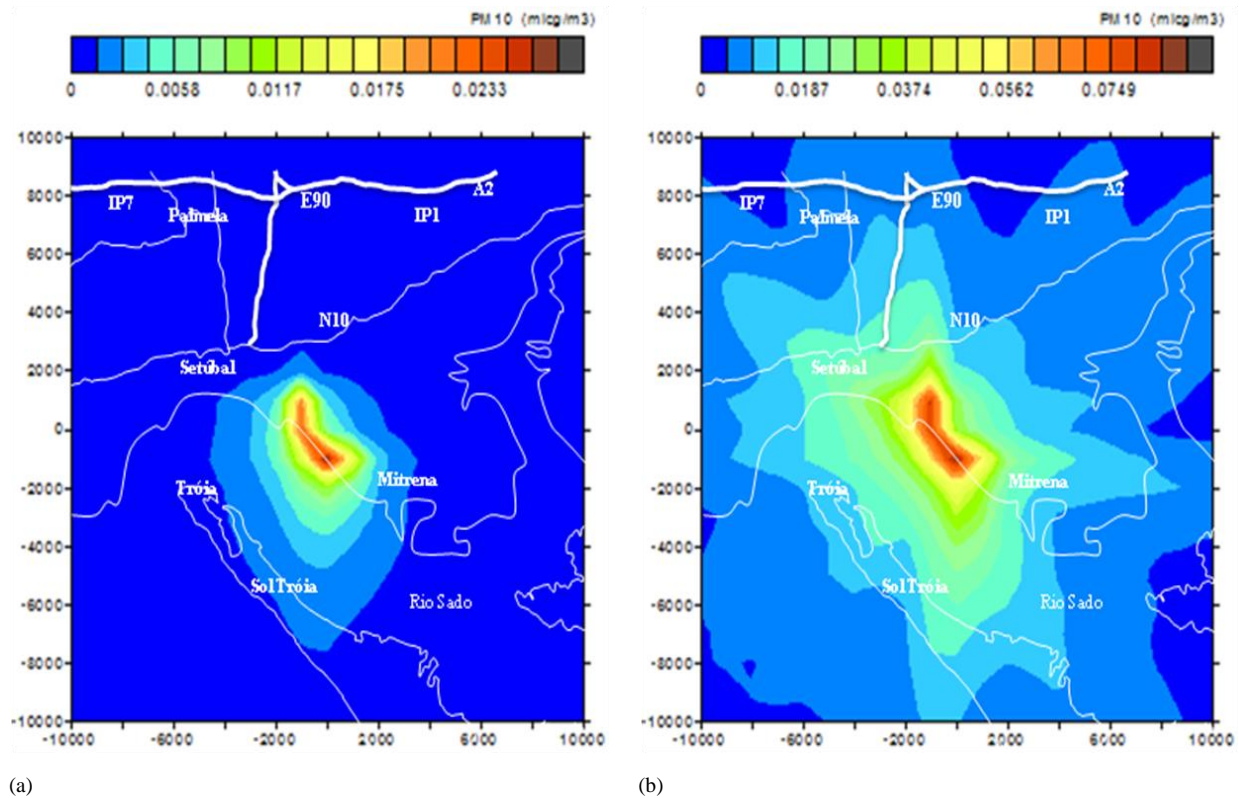


Figura 27: Concentração média anual (a) e máxima (b) de PM10 resultantes do processo de combustão dos veículos.

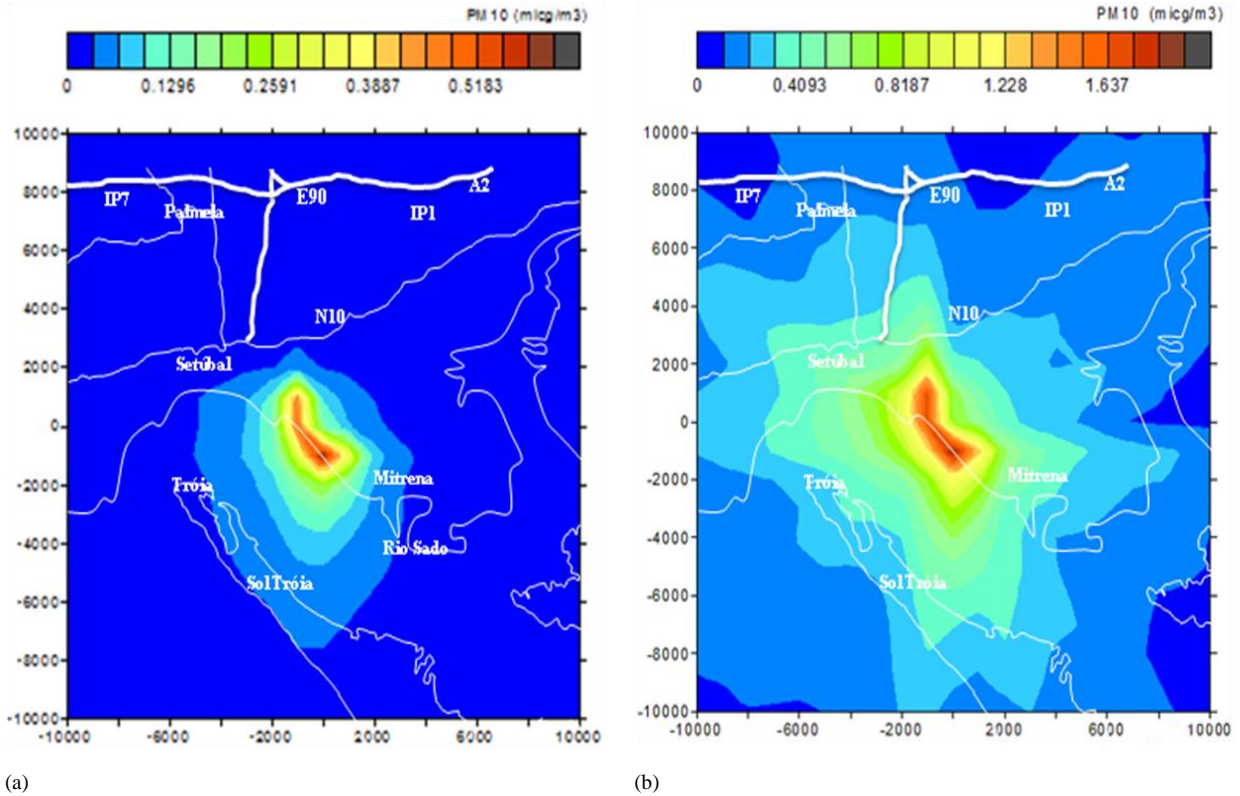


Figura 28: Concentração média anual (a) e máxima (b) de PM10 resultante de processos de ressuspensão provocados pelos veículos.

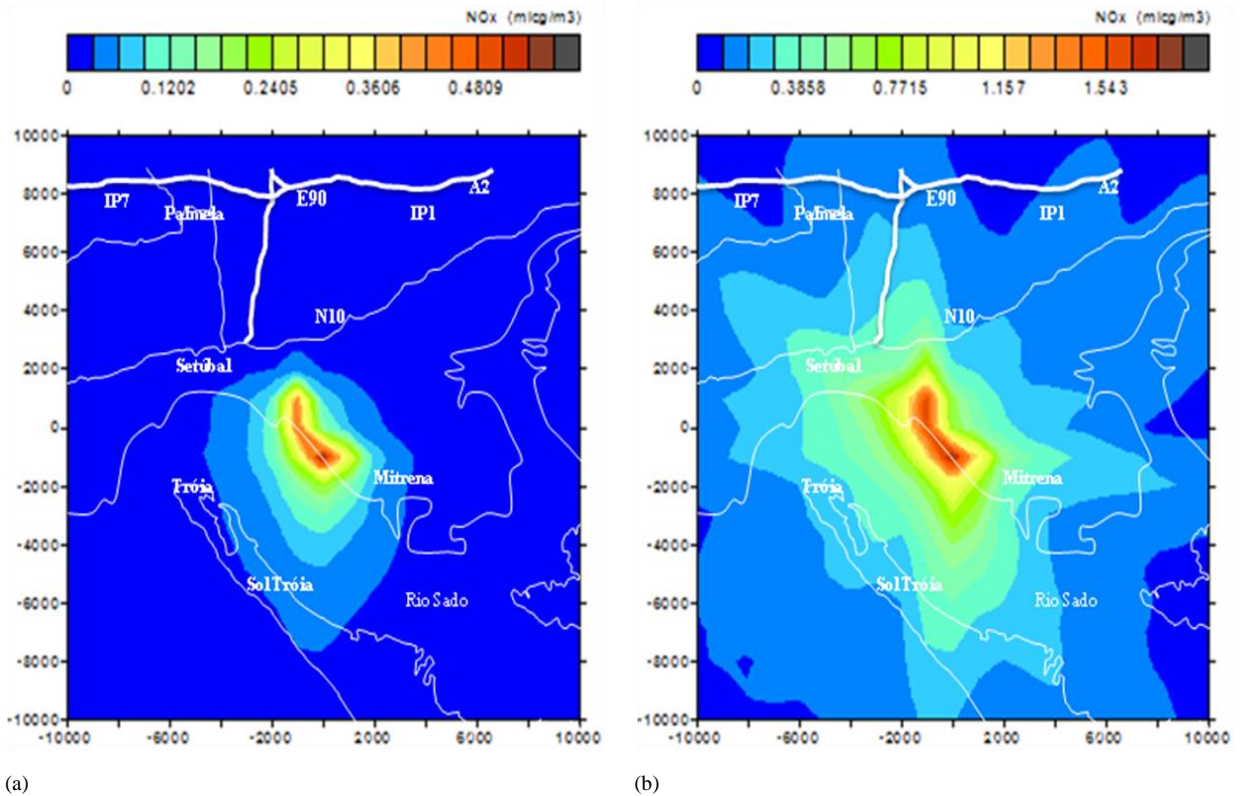


Figura 29: Concentração média anual (a) e máxima (b) de NOx resultantes do processo de combustão dos veículos.

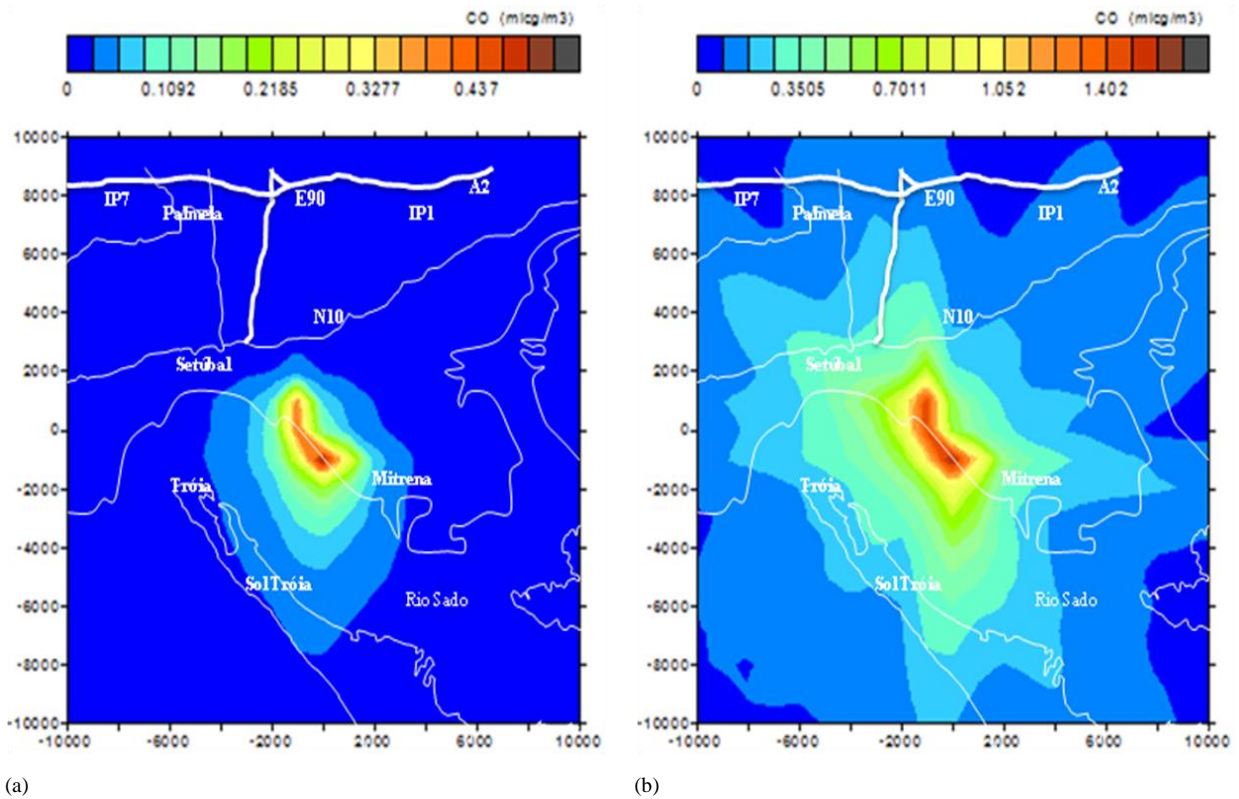


Figura 30: Concentração média anual (a) e máxima (b) de CO resultantes do processo de combustão dos veículos.

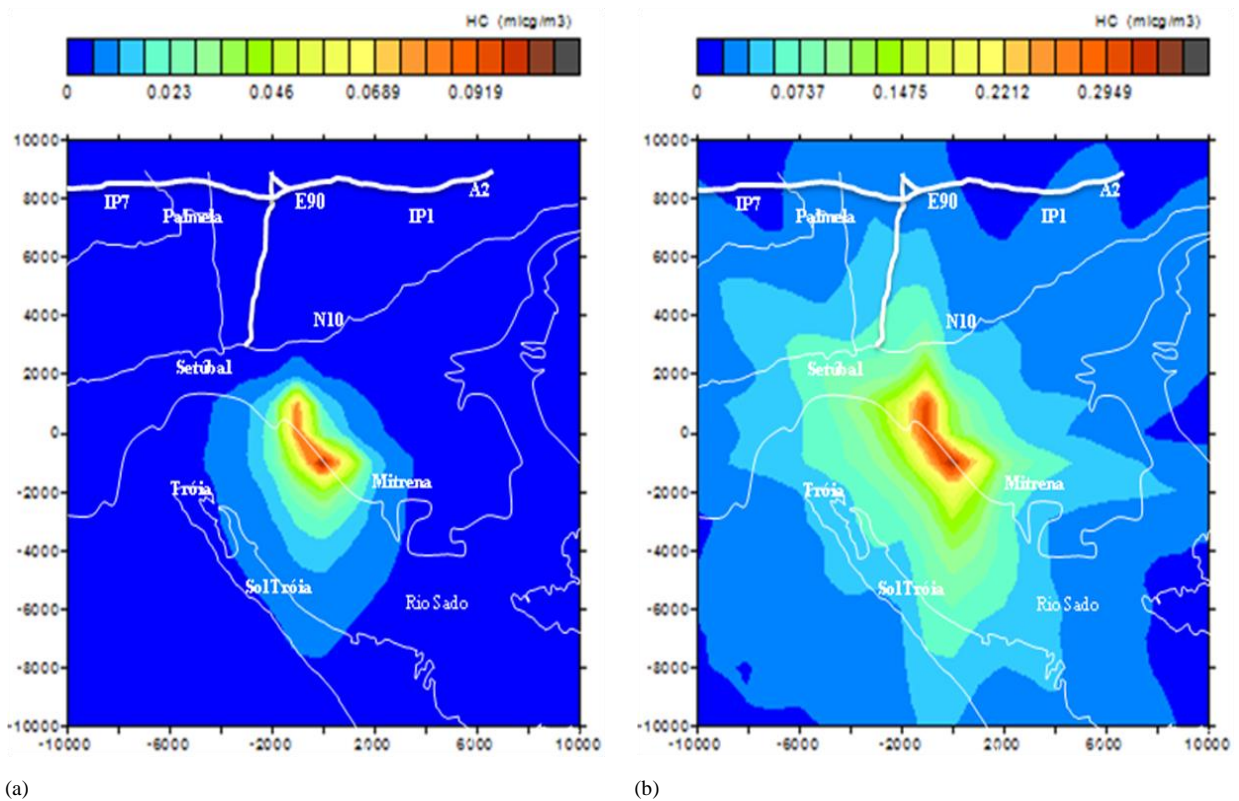


Figura 31: Concentração média anual (a) e máxima (b) de HC resultantes do processo de combustão dos veículos.

Analisando as figuras 27 a 31, pode verificar-se que a influência desta estrada atinge uma grande parte de Tróia, a freguesia de S. Sebastião e do Sado.

6. Conclusões

Este trabalho pretendeu avaliar a contribuição do tráfego automóvel para a concentração de poluentes na atmosfera, no complexo industrial da Mitrena, em Setúbal. Para isso recorreu ao uso de um modelo de dispersão de poluentes -TAPM. O tráfego automóvel é tido como uma das principais fontes responsáveis pela degradação do ar atmosférico, daí a necessidade de se efectuar este estudo de forma a perceber qual a contribuição dos veículos que circulam no interior da zona industrial.

A área em estudo apresenta indústrias de diversos sectores, de pequenas a grandes dimensões, entre as quais se destacam a central termoeléctrica, a cimenteira, a estação de tratamento de resíduos industriais, as fábricas de agroquímicos, de produtos químicos e de fabrico de papel e pasta de papel. Caracteriza-se ainda pela existência de zonas portuárias onde se efectuam cargas e descargas de diferentes produtos, entre os quais elevadas quantidades de produtos polvorentos.

Por outro lado, a área em estudo localiza-se junto a uma zona protegida: a Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES), que integra a Rede Natura 2000 e também as redes internacionais de conservação da natureza.

Este estudo baseou-se num estudo de tráfego elaborado em 2004 pela EP (*Estradas de Portugal, S.A.*) que forneceu informações sobre o tráfego automóvel da zona em causa. Neste estudo, foram feitas as contagens de veículos de diferentes categorias (motociclos e ciclomotores, automóveis ligeiros de passageiros, ligeiros de mercadorias, pesados de mercadorias com e sem reboque e os autocarros) que seguiam em direcção à zona industrial, nos dias 14 e 15 de Dezembro de 2004, no período de 24h. Por falta de mais informações relativamente ao tráfego automóvel nessa zona, admitiu-se que o número de veículos foi constante durante todo o ano de 2004.

A partir do número e do tipo de veículos que circulam no local de estudo, do tipo de combustível usado por cada uma das categorias de veículos, da velocidade média (estimada em 50 km por se tratar de uma zona urbana), da extensão da estrada desde a zona de contagem até ao parque e de factores de emissão foi possível determinar a contribuição de cada uma das categorias de

veículos para a concentração atmosférica de PM10 (tanto resultante do processo de combustão como da ressuspensão), de NOx, de CO e de hidrocarbonetos.

O modelo de dispersão utilizado foi o TAPM, com base na sua capacidade de simulação de séries temporais longas num espaço de tempo significativamente reduzido e este possibilitou a simulação para o ano de 2004.

Para a validação dos resultados obtidos na componente meteorológica do TAPM, recorreu-se a dados meteorológicos medidos na estação de monitorização da EDP mais próxima (Subestação).

Os resultados da componente meteorológica (temperatura, velocidade e direcção do vento) foram bastante aproximados dos valores observados na estação, em que o índice de concordância para todos os parâmetros foi superiores a 0.5, o que indica que o modelo teve um bom comportamento, isto é, as discrepâncias entre os valores simulados e medidos foram mínimas.

Analisando as concentrações obtidas no TAPM pode concluir-se que os veículos pesados foram aqueles que apresentaram uma maior contribuição para as concentrações atmosféricas de PM10, NOx e HC. Este facto deve-se aos elevados factores de emissão descritos para esta categoria de veículos. Os veículos ligeiros apresentaram a contribuição mais elevada para o CO atmosférico. Este facto é explicado pelo maior número de veículos nesta categoria que, neste caso, compensa o elevado factor de emissão dos veículos pesados de mercadoria para este poluente. Os motociclos e ciclomotores foram os que tiveram uma menor contribuição para as concentrações de poluentes na atmosfera, excepto para o CO devido aos elevados factores de emissão que estes veículos possuem para este poluente.

Comparando a contribuição dos processos de combustão e de ressuspensão para as concentrações atmosféricas de PM10, conclui-se que a ressuspensão apresenta um maior peso.

Através do mapeamento dos poluentes resultantes da circulação de veículos na zona industrial, conclui-se que para o pior cenário, a influência da estrada faz-se sentir até Palmela e Tróia.

Referências Bibliográficas

Almeida, S.M., 2004. Composição e origem do aerossol atmosférico em zona urbano-industrial. Tese de doutoramento. Universidade de Aveiro.

Agência Portuguesa do Ambiente, Qualar, 2011: www.qualar.org (6/7/2011)

Barros, N., Fontes, T., Brás, C., 2004. Comparação das emissões do tráfego rodoviário por análise dos factores de emissão. Revista da Faculdade de Ciência e Tecnologia. Porto. ISSN 1646-0499. 1 (2004) 29-39.

Briggs, G.A., 1975. Plume Rise Predictions. In: Haugen, D.A. (Ed.), Lectures on Air Pollution and Environmental Impact Analysis. American Meteorology Society, Boston, MA.

CAFE Working Group on Particulate Matter, 2004. Second Position Paper on Particulate Matter - Final Draft.

Câmara municipal de Setúbal, Município participado de Setúbal, 2011: www.mun-setubal.pt (21/1/2011)

Chang, J. C., Hanna, S. C, 2005. Technical Description and User's Guide for the Boot Statistical Model Evaluation Software Package Version 2.0. Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes.

Charlson R.J., Schwartz S.E., Hales J.M., Cees R.D., Coakley J.A., Hansen J.E., Hofmann D.J., 1992. Climate forcing by anthropogenic aerosols, Science 255. Vol. 255 no. 5043 pp. 423-430.

Coutinho, M., Ribeiro, C., Pereira, M., Borrego, C., 2004. Simulation of the plume emitted by a municipal waste incinerator located in the Madeira Island. Proc. of the 9th International Conference on Harmonization within the Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes. 2: 240-244.

Costa, M., 1992. On combustion of heavy fuel oil and pulverized coal in a large-scale furnace. Tese de Doutoramento, Universidade de Londres, Reino Unido.

Costa, A.M, 2008. Microscale modelling of exposure to atmospheric pollutants in urban areas. Tese de Doutoramento em Ciências Aplicadas ao Ambiente. Departamento de Ambiente e Ordenamento. Universidade de Aveiro, Aveiro.

Duchiade, M.P, 1992. Poluição do ar e doenças respiratórias: uma revisão. Caderno de Saúde Pública, v. 8, n.3, Jul/Set.

Elkamel, A., Fatehifar, E., Taheri, M., Al-Rashidi, M.S., Lohi, A., 2007. A heuristic optimization approach for Air Quality Monitoring, Journal of Environmental Management, Volume 88, Issue: 3, Pages: 507-516.

Estradas de Portugal, 2005. Projecto da EDP. E.N. 10-8 Alto da Guerra/ Mitrena 2º Lanço – Praias do Sado/ Mitrena, Estudo de Trafego.

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Campus, 2011: http://campus.fct.unl.pt/afr/ipa_9899/grupo0032_ordenamento/html/polatm.html

Ferreira, J., 2007. Relação Qualidade do Ar e exposição humana a poluentes atmosféricos. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para a obtenção do grau de Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente.

Gomes J., 2010. Poluição Atmosférica. Um manual universitário, 2ª edição, Publindústria.

Hayhurst, A. N. e Vince, I. M., 1980. Nitric oxide formation from N₂ in flames: the importance of “prompt” NO. Progress in Energy and Combustion Science, vol. 6; pp 35-51.

Holmes, N.S., Morawska L., 2006. A review of dispersion modelling and its application to the dispersion of particles: An overview of different dispersion models available. Atmospheric Environment 40. 5902-5928.

Hurley. P., 2002. The Air Pollution Model (TAPM) Version 3. Part 1: Technical Description. CSIRO Atmospheric Research. Australia.

Hurley, P., 2005a. The Air Pollution Model (TAPM) Version 3 – Part 1: Technical Description. CSIRO – Atmospheric Research.

Hurley, P., 2005b. The Air Pollution Model (TAPM) Version 3 – User Manual. CSIRO Atmospheric Research, Internal Paper No. 31.

Hurley, P., Physick, W.L., Luhar, A.K., e Edwards, M., 2005. The Air Pollution Model (TAPM) Version 3. Part 2: Summary of Some Verification Studies. CSIRO – Marine and Atmospheric Research.

Jaenicke R., 1998. Atmospheric Aerosol Size distribution. In Atmospheric Particles. Editado por Harrison and Van Grieken. IUPAC Series on Analytical and Physical Chemistry of Environmental Systems. Vol.5. John Wiley & Sons. Chichester.

Instituto Nacional de Estatística. Censos 2001, Recenseamento Geral da População e Habitação – 2001 (Resultados Definitivos) e do Gabinete de Apoio Técnico do Departamento de Habitação e Urbanismo da Câmara Municipal de Setúbal.

IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE), 2001. Climate Change 2001. In: Houghton, J.T. (ed). The scientific basis — Contribution of working Group I to the third assessment report of the intergovernmental Panel on Climate Change. New York: Cambridge Univ. Press

Liebscher, H., 2000. Economic solutions for compliance to the new European VOC directive Elsevier Science – Progress in Organic Coatings, v.40, pp 75-83.

Martins, C. M., 2001. Emissões de NO_x e partículas de uma fornalha semi- industrial a fuelóleo. Projecto de Termodinâmica Aplicada. Departamento de Engenharia Mecânica. Instituto Superior Técnico.

Miller, J. A., Branch, M. C., Mclean, W. J., Chandler, D. W., Smooke, M. D. e Kee, R. J., 1985. The conversion of HCN to NO and N₂ in H₂-O₂-HCN-Air flames at low pressure, 20th International Symposium on Combustion. The Combustion Institute.

Monarca, S.; Feretti, D.; Zanardini, A.; Falistocco, E.; Nardi, G., 1999. Monitoring of mutagens in urban air samples. Department of Experimental and Applied Medicine, Hygiene Section, University of Brescia, Via Valsabbina. Mutation Research, v.426 (2): 189-92.

Pacyna J.M., Scholtz M.T., Li Y.F., 1995. Global budget of trace metal sources, *Environmental Reviews*, 3: (2) 145-159.

Pope C.A., Burnett R.T., Thun M.J., Calle E.E., Krewski D., Ito K., Thurston G.D., 2002. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution, *Journal American Medical Association* 287 (9).

Seinfeld J.H., 1986. *Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollutants*, Wiley, Interscience, USA.

Seinfeld J.H. e Pandis S.N., 1998. *Atmospheric chemistry and physics – From air pollution to climate change*. John Wiley & Sons, inc. Wiley Interscience, USA.

Sousa, P.M., 2008. Simulação da qualidade do ar para Portugal com o modelo TAPM. Dissertação de grau de Mestre em Engenharia do Ambiente. Departamento de Ambiente e Ordenamento da Universidade de Aveiro.

Raes F., Van Dingenen R., Vignati E., Wilson J., Putaud J-P, Seinfeld J.H., Adams P., 2000. Formation and cycling of aerosols in the global troposphere, *Atmospheric Environment*, Vol. 34, pp 4215-4240.

Rangel, M. C.; Carvalho, M. F. A., 2003. Impacto dos catalisadores automotivos no controle da qualidade do ar. *Quimica Nova*, Vol. 26, No. 2, pp 265-277.

Ribeiro, C., 2005. Aplicação de um modelo meteorológico e de qualidade do ar a Portugal. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para obtenção do grau de Mestre em Poluição Atmosférica.

Venegas, L. E. e Mazzeo, N. A., 2006. Air quality monitoring network design to control PM10 in Buenos Aires city. *Lat. Am. Appl. Res.*, oct./dic., vol.36, no.4.

Willmott, C.J., 1981. On the validation of models, *Physical Geography* 2.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION), 1979. *Sulphur oxides and suspended particulate matter*; Geneva.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION), 2000. Chapter 7.3 Particulate matter, Air Quality Guidelines - Second Edition, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.

WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION), 2011. Air quality and health: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/. (10/11/ 2010)

WRAP Fugitive Dust Handbook, 2006: www.wrapair.org/forums/dejf/fdh/index.html. (9/11/2010)

Anexos

Anexo I: Localização da via em estudo elaborado pelo EP (Estradas de Portugal, S.A.)



Anexo II:

Posto de contagem de veículos



Anexo III

Volume de tráfego observados por movimentos, no período de 24h

Movimento 1

Período	MC	AT	CL	Total Ligeiros	CP1	CP2	AUT	Total Pesados
6:00 às 7:00	6	53	4	63	0	3	0	3
7:00 às 8:00	11	629	32	672	8	3	11	22
8:00 às 9:00	7	473	30	510	6	10	4	20
9:00 às 10:00	5	211	23	239	3	7	0	10
10:00 às 11:00	5	96	20	121	9	10	0	19
11:00 às 12:00	3	74	17	94	1	12	0	13
12:00 às 13:00	0	93	9	102	6	6	0	12
13:00 às 14:00	1	116	17	134	6	7	1	14
14:00 às 15:00	3	169	14	186	6	6	1	13
15:00 às 16:00	4	245	24	273	3	10	6	19
16:00 às 17:00	1	80	16	97	5	8	3	16
17:00 às 18:00	0	44	7	51	2	4	2	8
18:00 às 19:00	0	31	1	32	0	2	0	2
19:00 às 20:00	0	43	2	45	1	4	0	5
20:00 às 21:00	1	25	2	28	0	1	0	1
21:00 às 22:00	0	25	3	28	3	6	0	9
22:00 às 23:00	0	19	0	19	0	1	0	1
23:00 às 24:00	5	119	7	131	1	0	2	3
24:00 às 1:00	0	14	0	14	0	0	1	1
1:00 às 2:00	0	6	0	6	0	0	0	0
2:00 às 3:00	0	5	1	6	0	0	0	0
3:00 às 4:00	0	4	0	4	0	0	0	0
4:00 às 5:00	0	8	2	10	0	1	0	1
5:00 às 6:00	1	3	2	6	0	1	0	1
Total de Veículos	53	2585	233	2871	60	102	31	193

Movimento 4

Período	MC	AT	CL	Total Ligeiros	CP1	CP2	AUT	Total Pesados
6:00 às 7:00	2	40	6	48	5	25	0	30
7:00 às 8:00	8	183	18	209	16	49	6	71
8:00 às 9:00	5	162	23	190	18	53	3	74
9:00 às 10:00	3	125	25	153	26	64	0	90

Período	MC	AT	CL	Total Ligeiros	CP1	CP2	AUT	Total Pesados
10:00 às 11:00	4	78	26	108	24	65	0	89
11:00 às 12:00	1	49	20	70	22	39	0	61
12:00 às 13:00	3	65	17	85	7	26	1	34
13:00 às 14:00	0	87	24	111	10	54	0	64
14:00 às 15:00	4	99	28	131	12	60	0	72
15:00 às 16:00	4	148	19	171	13	73	6	92
16:00 às 17:00	1	67	17	85	8	37	5	50
17:00 às 18:00	1	36	13	50	20	39	4	63
18:00 às 19:00	0	27	0	27	6	45	0	51
19:00 às 20:00	0	21	2	23	2	25	1	28
20:00 às 21:00	1	11	1	13	1	17	0	18
21:00 às 22:00	0	3	0	3	2	19	0	21
22:00 às 23:00	0	12	3	15	0	11	0	11
23:00 às 24:00	0	54	3	57	1	8	3	12
24:00 às 1:00	0	11	1	12	1	3	1	5
1:00 às 2:00	0	1	0	1	0	4	0	4
2:00 às 3:00	0	0	1	1	0	6	0	6
3:00 às 4:00	0	2	1	3	0	6	0	6
4:00 às 5:00	0	2	0	2	0	8	0	8
5:00 às 6:00	0	1	3	4	1	18	0	19
Total de Veículos	37	1284	251	1572	195	754	30	979

Movimento 5

Período	MC	AT	CL	Total Ligeiros	CP1	CP2	AUT	Total Pesados
6:00 às 7:00	0	3	0	3	2	7	0	9
7:00 às 8:00	0	21	5	26	8	25	7	40
8:00 às 9:00	4	114	18	136	34	57	4	95
9:00 às 10:00	1	43	17	61	8	47	1	56
10:00 às 11:00	1	50	24	75	15	68	0	83
11:00 às 12:00	5	79	27	111	19	65	2	86
12:00 às 13:00	4	150	32	186	13	40	0	53
13:00 às 14:00	3	58	14	75	13	30	1	44
14:00 às 15:00	4	42	19	65	23	60	1	84
15:00 às 16:00	2	50	13	65	20	71	0	91
16:00 às 17:00	5	158	27	190	22	71	3	96
17:00 às 18:00	4	266	14	284	22	43	11	76
18:00 às 19:00	0	128	1	129	3	41	0	44
19:00 às 20:00	3	97	5	105	2	34	0	36
20:00 às 21:00	0	55	1	56	2	20	0	22

Período	MC	AT	CL	Total Ligeiros	CP1	CP2	AUT	Total Pesados
21:00 às 22:00	0	16	1	17	0	26	0	26
22:00 às 23:00	0	20	5	25	5	23	0	28
23:00 às 24:00	1	20	4	25	1	12	0	13
24:00 às 1:00	2	68	6	76	0	1	5	6
1:00 às 2:00	0	4	2	6	1	5	0	6
2:00 às 3:00	0	4	2	6	0	2	0	2
3:00 às 4:00	0	1	1	2	0	11	0	11
4:00 às 5:00	0	2	2	4	0	8	0	8
5:00 às 6:00	0	0	2	2	1	8	0	9
Total de Veículos	39	1449	242	1730	214	775	35	1024

Movimento 6

Período	MC	AT	CL	Total Ligeiros	CP1	CP2	AUT	Total Pesados
6:00 às 7:00	0	7	0	7	1	1	0	2
7:00 às 8:00	2	35	5	42	0	5	2	7
8:00 às 9:00	3	156	15	174	4	5	5	14
9:00 às 10:00	3	40	12	55	4	34	2	40
10:00 às 11:00	1	53	18	72	4	14	0	18
11:00 às 12:00	4	112	14	130	5	5	0	10
12:00 às 13:00	3	218	25	246	5	6	2	13
13:00 às 14:00	1	111	5	117	2	5	0	7
14:00 às 15:00	3	73	9	85	6	7	1	14
15:00 às 16:00	3	92	11	106	6	10	0	16
16:00 às 17:00	7	289	23	319	6	11	1	18
17:00 às 18:00	9	587	15	611	4	6	8	18
18:00 às 19:00	1	126	1	128	2	4	1	7
19:00 às 20:00	2	122	2	126	0	2	0	2
20:00 às 21:00	0	80	4	84	1	3	0	4
21:00 às 22:00	0	29	0	29	0	2	0	2
22:00 às 23:00	0	26	0	26	0	0	0	0
23:00 às 24:00	2	44	4	50	1	1	0	2
24:00 às 1:00	2	151	5	158	4	7	3	14
1:00 às 2:00	0	13	1	14	0	1	0	1
2:00 às 3:00	0	10	0	10	0	0	0	0
3:00 às 4:00	0	3	2	5	0	0	0	0
4:00 às 5:00	0	5	0	5	0	0	0	0
5:00 às 6:00	0	3	2	5	0	1	0	1
Total de Veículos	46	2385	173	2604	55	130	25	210

Em que:

MC: Ciclomotores/ motociclos (categoria *B* e *C* do EP);

AT: Automóveis de passageiros (categoria *D* do EP);

CL: Comerciais ligeiros (categoria *E* do EP);

CP1: Comerciais pesados 1 (camiões sem reboque e veículos especiais – categoria *F* e *J* do EP);

CP2: Comerciais pesados 2 (camiões com reboque ou tractores com semi-reboque – categoria *G* e *H* do EP);

AUT: Autocarros (categoria *I* do EP)

Distribuição da circulação automóvel

Período	Total	%
6:00 às 7:00	165	1,48
7:00 às 8:00	1.089	9,74
8:00 às 9:00	1.213	10,85
9:00 às 10:00	704	6,30
10:00 às 11:00	585	5,23
11:00 às 12:00	575	5,14
12:00 às 13:00	731	6,54
13:00 às 14:00	566	5,06
14:00 às 15:00	650	5,81
15:00 às 16:00	833	7,45
16:00 às 17:00	871	7,79
17:00 às 18:00	1.161	10,38
18:00 às 19:00	420	3,76
19:00 às 20:00	370	3,31
20:00 às 21:00	226	2,02
21:00 às 22:00	135	1,21
22:00 às 23:00	125	1,12

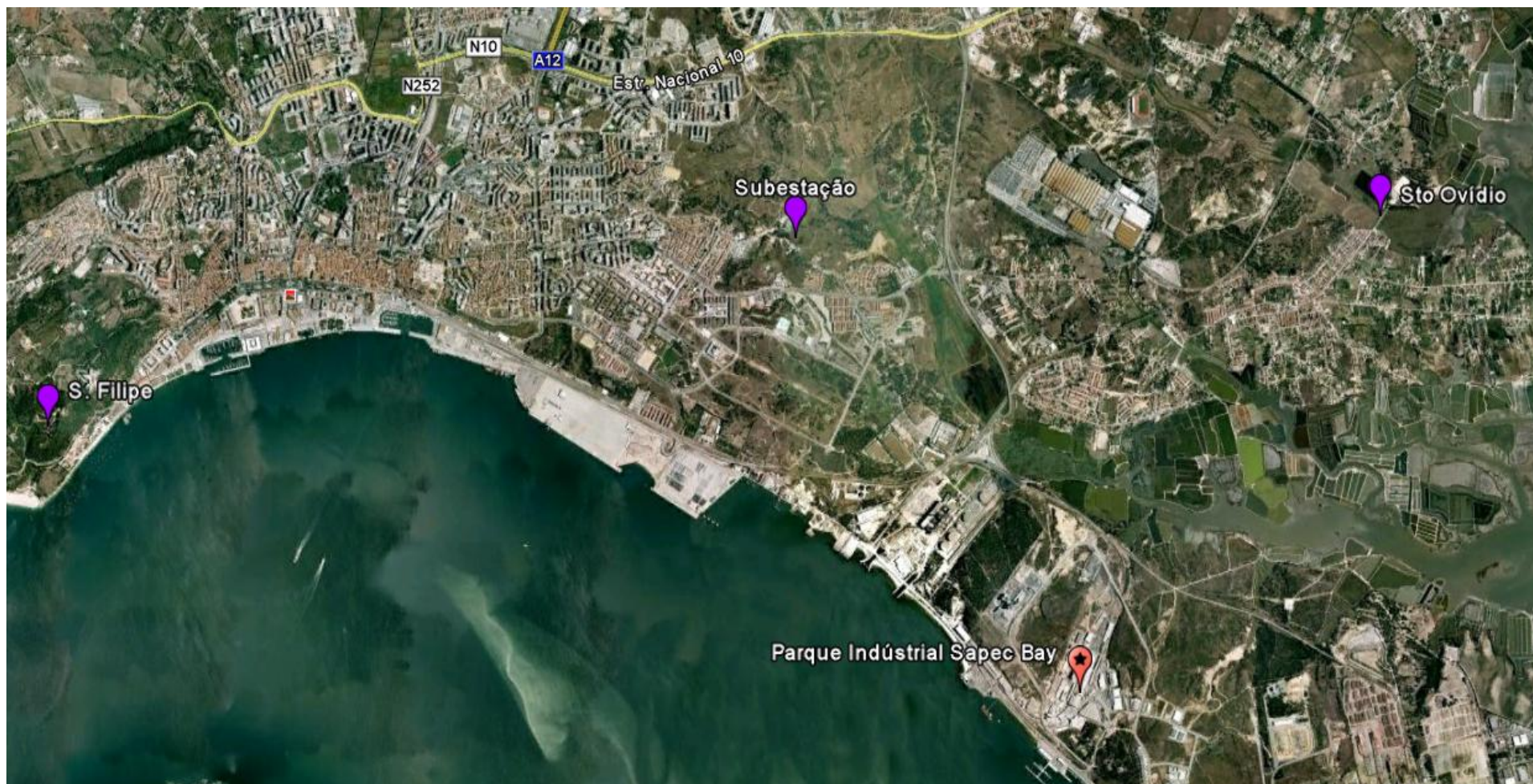
Período	Total	%
23:00 às 24:00	293	2,62
24:00 às 1:00	286	2,56
1:00 às 2:00	38	0,34
2:00 às 3:00	31	0,28
3:00 às 4:00	31	0,28
4:00 às 5:00	38	0,34
5:00 às 6:00	47	0,42

Distribuição média dos veículos por categorias

Categorias	%
Motociclos e Ciclomotores	1,6
Automóveis de Passageiros	68,9
Comerciais Ligeiros	8,0
Comerciais Pesados (s/ reboque)	4,7
Comerciais Pesados (c/ reboque e semireboque)	15,7
Autocarros	1,1

Anexo IV

Imagem com a localização dos postos das redes de monitorização



Anexo V

Média mensal dos níveis de partículas (PM10)

Mês	Posto S.Ovidio µg/m3	Posto Subestação µg/m3	Soma µg/m3
Janeiro	20,11	18,18	38,30
Fevereiro	24,59	24,85	49,44
Março	23,12	24,43	47,55
Abril	20,01	21,98	41,98
Mai	21,09	22,93	44,02
Junho	28,34	30,07	58,41
Julho	31,82	31,26	63,08
Agosto	16,63	15,21	31,83
Setembro	26,12	27,22	53,34
Outubro	19,95	22,90	42,85
Novembro	28,94	36,69	65,63
Dezembro	14,36	22,96	37,32

Média mensal dos níveis de monóxido e dióxido de azoto

Mês	Posto S.Filipe		Posto Subestação		Soma	Soma
	NO	NO2	NO	NO2	NO	NO2
	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
Janeiro	1,87	9,85	18,08	17,06	19,95	26,91
Fevereiro	1,26	10,30	16,49	19,21	17,76	29,51
Março	0,54	4,48	10,09	18,35	10,63	22,83
Abril	0,71	6,19	4,60	15,22	5,30	21,41
Mai	0,71	6,07	3,72	12,75	4,43	18,82
Junho	1,24	6,79	5,31	13,75	6,55	20,54
Julho	1,03	7,52	2,67	11,35	3,70	18,87
Agosto	0,86	5,45	4,61	11,85	5,47	17,30
Setembro	1,20	8,50	6,60	20,37	7,80	28,87
Outubro	2,13	9,45	9,74	23,07	11,87	32,52
Novembro	1,50	12,43	12,65	32,48	14,15	44,91
Dezembro	1,42	11,17	9,77	24,73	11,19	35,90

Média mensal da temperatura e humidade relativa

Mês	Temperatura °C	Humidade %
Jan-04	12,22	82,03
Fev-04	11,86	77,52
Mar-04	12,43	72,37
Abr-04	14,81	65,31
Mai-04	17,03	66,82
Jun-04	21,36	66,99
Jul-04	21,82	63,16
Ago-04	21,69	69,98
Set-04	20,43	69,65
Out-04	17,75	73,96
Nov-04	13,55	73,21
Dez-04	11,13	72,26
Máximo	21,82	82,03
Mínimo	11,13	63,16

Média mensal da frequência e velocidade do vento em diferentes direcções

		Direcção do Vento											
		90°	60°	30°	0°	330°	300°	270°	240°	210°	180°	150°	120°
Jan-04	Freq%	3,88	14,96	23,82	39,20	3,05	7,62	7,20	7,48	6,23	2,08	4,29	4,02
	Vel (m/s)	2,33	4,38	4,46	4,26	3,26	5,85	6,42	4,86	5,98	2,97	3,42	2,27
Fev-04	Freq%	9,48	18,53	13,36	29,02	7,04	5,03	4,17	6,32	5,60	3,16	6,03	5,60
	Vel (m/s)	3,24	4,36	4,00	4,69	4,83	4,75	3,93	4,36	5,95	3,01	5,32	3,36
Mar-04	Freq%	4,44	19,52	27,46	38,49	4,71	6,33	9,15	7,81	4,31	1,75	1,08	2,42
	Vel (m/s)	3,72	5,15	5,98	5,20	4,06	4,14	4,41	5,57	8,13	4,15	3,11	2,59
Abr-04	Freq%	2,24	13,88	19,50	39,97	7,71	12,76	11,22	8,27	2,24	0,56	0,98	0,14

		Direcção do Vento											
		90°	60°	30°	0°	330°	300°	270°	240°	210°	180°	150°	120°
Média	Vel (m/s)	3,36	5,41	5,28	5,70	4,81	5,76	5,74	4,42	5,37	4,18	3,29	3,20
	Freq%	5,01	16,72	21,03	36,67	5,63	7,93	7,94	7,47	4,60	1,89	3,10	3,05
Mai-04	Vel (m/s)	3,16	4,82	4,93	4,96	4,24	5,12	5,13	4,80	6,36	3,57	3,78	2,86
	Freq%	3,78	4,19	15,14	45,95	10,81	10,95	6,22	7,84	3,51	2,84	2,57	1,35
Jun-04	Vel (m/s)	3,40	4,42	4,73	5,68	4,68	6,11	4,91	4,71	3,80	3,72	4,04	2,51
	Freq%	0,56	5,18	20,73	40,76	10,22	9,80	7,28	18,35	6,02	1,12	0,42	0,28
Jul-04	Vel (m/s)	4,88	4,16	5,12	5,39	4,81	5,27	3,90	4,60	3,65	3,48	2,07	2,50
	Freq%	0,29	4,43	32,71	68,00	4,71	2,57	5,43	10,71	2,86	0,86	0,00	0,14
Ago-04	Vel (m/s)	3,25	3,85	4,92	6,19	4,24	6,64	4,06	5,24	3,35	3,30	0,00	1,00
	Freq%	0,28	2,23	21,87	38,58	17,55	6,82	5,57	22,28	6,69	0,00	0,00	0,00
Set-04	Vel (m/s)	1,70	4,79	5,45	5,19	5,42	4,81	4,55	5,54	6,48	0,00	0,00	0,00
	Freq%	2,22	7,63	21,36	40,22	4,44	8,60	11,65	12,34	7,49	2,64	1,11	1,66
Out-04	Vel (m/s)	2,18	4,22	5,23	5,37	3,75	4,90	4,04	4,42	3,63	2,62	2,75	2,16
	Freq%	1,95	9,07	12,41	23,99	9,07	10,18	12,97	14,37	14,09	1,53	1,81	0,98
Média	Vel (m/s)	2,39	4,15	4,03	4,52	4,20	4,42	5,56	6,66	10,42	5,41	3,51	2,19
	Freq%	1,51	5,45	20,70	42,92	9,47	8,15	8,19	14,32	6,78	1,50	0,99	0,74
Nov-04	Vel (m/s)	2,97	4,27	4,91	5,39	4,52	5,36	4,50	5,19	5,22	3,09	2,06	1,73
	Freq%	6,94	28,61	33,75	38,75	1,94	1,94	1,67	1,81	2,64	1,53	8,33	5,83
Dez-04	Vel (m/s)	3,94	4,68	5,15	3,57	2,50	3,26	2,87	2,88	6,21	4,93	5,39	4,38
	Freq%	4,30	27,69	33,87	51,88	3,90	2,02	0,67	0,27	0,40	0,67	5,78	2,42
Média	Vel (m/s)	3,55	5,31	5,43	5,30	5,18	6,60	3,96	3,50	3,33	2,36	6,93	5,46
	Freq%	5,62	28,15	33,81	45,32	2,92	1,98	1,17	1,04	1,52	1,10	7,06	4,13
	Vel (m/s)	3,74	4,99	5,29	4,43	3,84	4,93	3,41	3,19	4,77	3,64	6,16	4,92

Médias mensais das concentrações de poluentes em diferentes direcções

Mês	Poluentes (µg/m ³)	Direcção do Vento											
		0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Jan-04	PM10	10,58	16,14	16,35	25,77	29,79	39,37	63,84	23,30	23,56	13,30	8,43	9,06
	NO	7,95	4,36	16,13	43,96	46,45	47,98	80,34	22,76	28,63	20,26	15,10	10,78
	NO2	16,20	12,85	13,53	19,70	19,15	21,75	24,41	17,47	27,02	23,07	15,58	22,10
Fev-04	PM10	27,93	30,24	22,68	28,75	32,41	15,72	34,70	15,37	30,11	17,88	20,38	14,75
	NO	4,69	4,00	4,36	3,24	3,36	5,32	3,01	5,95	4,36	3,93	4,75	4,83
	NO2	19,13	20,09	14,31	19,82	26,43	19,37	26,61	14,55	23,40	25,74	19,60	14,44
Mar-04	PM10	18,25	15,75	16,80	34,87	41,89	47,20	42,18	49,10	42,86	28,96	25,08	26,65
	NO	2,57	3,07	5,48	29,18	41,06	44,74	25,90	18,95	19,96	13,34	9,47	2,73
	NO2	14,22	10,55	12,79	21,08	35,71	39,74	28,02	23,42	28,62	26,13	22,92	19,59
Abr-04	PM10	24,25	20,55	15,39	21,68	21,60	26,91	35,10	32,95	38,48	17,14	16,46	18,92
	NO	1,06	1,23	1,75	9,29	20,00	22,46	18,65	22,38	16,84	8,03	3,44	0,73
	NO2	11,45	12,49	7,67	18,04	18,30	20,99	24,60	25,73	29,80	22,21	15,45	9,98
Mai-04	PM10	16,31	17,51	20,29	35,19	46,24	43,06	41,09	39,59	29,74	22,14	14,56	12,84
	NO	0,75	0,78	1,14	9,20	16,10	16,19	10,31	8,80	10,54	6,10	1,12	0,72
	NO2	7,83	8,76	8,00	20,02	27,74	25,07	23,51	23,95	20,67	14,57	7,22	7,89
Jun-04	PM10	29,47	21,78	21,50	27,40	44,75	53,50	33,94	39,70	36,84	43,46	25,01	25,84
	NO	0,71	1,09	2,06	9,10	1,60	12,67	11,80	20,91	13,14	7,83	1,73	1,48
	NO2	8,84	9,72	10,09	13,28	21,60	30,23	17,93	28,11	20,88	18,93	9,00	10,31
Jul-04	PM10	24,31	32,14	29,03	37,75	123,40	0,00	52,40	41,82	33,64	39,39	18,19	22,01
	NO	0,73	1,11	1,85	3,10	7,60	0,00	9,32	12,45	10,42	4,64	1,33	1,67
	NO2	7,34	9,22	10,52	16,55	32,80	0,00	32,12	27,23	20,52	14,92	6,48	11,20
Ago-04	PM10	18,69	13,13	16,19	8,40	0,00	0,00	0,00	12,29	16,29	15,42	16,14	13,00
	NO	1,33	1,09	7,48	49,80	0,00	0,00	0,00	12,15	10,91	4,16	1,33	1,67
	NO2	10,97	11,39	11,56	18,15	0,00	0,00	0,00	11,79	15,75	12,90	9,45	8,51
Set-04	PM10	13,49	17,53	24,53	35,14	33,71	43,54	26,59	24,89	27,81	33,15	20,48	18,67
	NO	1,26	1,14	2,90	25,91	15,13	16,65	15,63	12,58	9,56	8,56	1,50	1,12
	NO2	9,90	13,50	17,00	29,28	28,61	29,99	21,72	18,75	21,65	23,71	13,84	14,53

Mês	Poluentes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Direcção do Vento											
		0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Out-04	PM10	18,02	22,34	19,08	36,50	26,03	29,84	22,66	25,22	22,47	21,20	22,40	16,78
	NO	2,18	1,66	3,34	32,61	27,67	38,88	26,36	13,98	13,31	15,02	10,50	3,65
	NO2	17,29	17,09	15,09	32,42	41,06	42,58	27,96	18,79	24,83	31,93	30,71	20,81
Nov-04	PM10	51,52	33,28	33,41	31,33	36,23	29,45	37,92	34,47	32,30	44,92	37,79	47,17
	NO	21,32	5,74	8,68	18,46	25,43	19,93	32,53	20,69	18,32	29,55	24,06	22,66
	NO2	56,78	31,88	26,78	28,72	35,98	27,23	36,25	32,27	35,10	46,53	50,00	58,25
Dez-04	PM10	22,16	21,72	19,83	49,24	37,00	19,00	47,74	64,00	48,50	46,40	17,11	15,56
	NO	3,12	3,06	9,98	46,00	31,62	16,00	100,12	97,07	48,40	42,96	4,99	4,03
	NO2	24,93	24,30	21,27	41,23	38,64	22,73	43,64	57,23	58,70	61,96	23,21	14,84

Anexo VI: Área de estudo introduzida no modelo TAPM



Anexo VII: Dimensões das obstruções

Altura dos edifícios

Edifícios	Alturas (m)
1	22,64
2	23,14
3	28,31
4	34,319
5	20,909
6	16,14
7	19,97
8	15,64
9	19,679
10	24,53
11	16,28
12	21,45
13	35,609
14	24,31
15	20,14
16	21,47
17	19,97
18	26,98
19	27,47
20	22,3
21	15,79
22	27,79
23	22,29
24	23,29
25	38,302
26	36,839
27	39,809
28	25,499
29	25,13
30	29,46
31	35,618
32	57,608
33	57,534
34	26,761
35	53,442
36	24,43
37	29,85
38	29,95
39	22,11

Grupos de alturas dos edifícios por cores

Alturas (m)	Cor dos edifícios
15-19	
19-23	
23-27	
27-31	
31-35	
35-39	
39-43	
43-47	
47-51	
51-55	
55-59	

Introduzir o ficheiro Excel com as coordenadas dos edifícios

Determinação das coordenadas xy das extremidades de cada segmento de recta

Sabendo que a escala é de 1:40000

Nº de troços	Coordenadas			
	Ponto 1		Ponto 1	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	-1460	872	-1080	552
2	-1080	552	-936	472
3	-936	472	-848	320
4	-848	320	-648	100
5	-648	100	-536	-64
6	-536	-64	212	-760
7	212	-760	840	-940

Anexo VIII

Vendas de Veículos Automóveis em Portugal no ano de 2004

Classe de veículos	Tipo de combustível	2004	
		Unidades	%
Ligeiros Passageiros (*)	Gasolina	85 180	43
	Diesel	114 589	57
	Total	199 769	
Comerciais Ligeiros	Gasolina	15	0,0
	Diesel	68 619	100
	Total	68 634	
Comerciais Pesados + Autocarros	Diesel	5 320	100,0
	Total	5 320	
Total por combustível	Gasolina	85 195	31,1
	Diesel	188 528	68,8
	Total	273 723	

(*) Inclui veículos de Todo-o-Terreno

Anexo IX

Factores de emissão determinados pelo método NAEI:

Ligeiros de passageiros

Urbano				
Poluentes	Data de implementação		Gasóleo (g/km)	Gasolina (g/km)
	NOx	Pré-euro		
Euro I		1992	0,523	0,249
Euro II		1993	0,540	0,227
Euro III		1998	0,540	0,136
Euro IV		2006	0,270	0,073
PM10	Pré-euro	<1992	0,171	0,023
	Euro I	1992	0,064	0,003
	Euro II	1993	0,057	0,001
	Euro III	1998	0,040	0,001
	Euro IV	2006	0,020	0,001
CO	Pré-euro	<1992	0,665	9,837
	Euro I	1992	0,282	1,406
	Euro II	1993	0,240	0,983
	Euro III	1998	0,144	0,885
	Euro IV	2006	0,144	0,590
HC	Pré-euro	<1992	0,147	1,473
	Euro I	1992	0,075	0,082
	Euro II	1993	0,061	0,065
	Euro III	1998	0,043	0,045
	Euro IV	2006	0,039	0,034

Pesados de passageiros - Autocarros

Urbano			
Poluentes	Data de implementação		Gasóleo (g/km)
	NOx	Pré-1988	
Pré-euro		1988	13,502
Euro I		1992	10,771
Euro II		1996	9,664
Euro III		2000	6,668
Euro IV		2005	4,736
Euro V		2008	2,706
PM10	Pré-1988	<1988	2,344
	Pré-euro	1988	1,017
	Euro I	1992	0,515
	Euro II	1996	0,296
	Euro III	2000	0,213
	Euro IV	2005	0,044
	Euro IV+2008	2008	0,044
CO	Pré-1988	<1988	19,698
	Pré-euro	1988	8,749
	Euro I	1992	2,727
	Euro II	1996	2,249

Urbano			
Poluentes	Data de implementação		Gasóleo (g/km)
	Euro III	2000	1,574
	Euro IV	2005	1,147
	Euro IV+2008	2008	1,147
HC	Pré-1988	<1988	7,550
	Pré-euro	1988	1,829
	Euro I	1992	1,392
	Euro II	1996	1,014
	Euro III	2000	0,709
	Euro IV	2005	0,497
	Euro IV+2008	2008	0,497

Comerciais de ligeiros

Urbano			
Poluentes	Data de implementação		Gasóleo (g/km)
NOx	Pré-euro	<1994	1,311
	Euro I	1994	1,033
	Euro II	1998	0,981
	Euro III	2000	0,733
	Euro IV	2005	0,382
PM10	Pré-euro	<1994	0,321
	Euro I	1994	0,090
	Euro II	1998	0,090
	Euro III	2000	0,072
	Euro IV	2005	0,044
CO	Pré-euro	<1994	1,025
	Euro I	1994	0,434
	Euro II	1998	0,434
	Euro III	2000	0,260
	Euro IV	2005	0,260
HC	Pré-euro	<1994	0,284
	Euro I	1994	0,126
	Euro II	1998	0,126
	Euro III	2000	0,098
	Euro IV	2005	0,052

Pesados de mercadorias

Urbano					
Poluente	Data de implementação		HVG-rigid (g/km)	HVG-artic (g/km)	Gasóleo (g/km)
NOx	Pré-1988	<1988	13,533	20,700	17,12
	Pré-euro	1988	5,833	16,530	11,18
	Euro I	1992	7,472	19,845	13,66
	Euro II	1995	6,387	13,692	10,04
	Euro III	1999	4,407	9,448	6,93

Urbano					
Poluente	Data de implementação		HVG-rigid (g/km)	HVG-artic (g/km)	Gasóleo (g/km)
	Euro IV	2005	3,130	6,709	4,92
	Euro V	2008	1,788	3,834	2,81
PM10	Pré-1988	<1988	1,081	0,870	0,98
	Pré-euro	1988	0,517	0,763	0,64
	Euro I	1992	0,267	0,701	0,48
	Euro II	1995	0,163	0,423	0,29
	Euro III	1999	0,117	0,305	0,21
	Euro IV	2005	0,024	0,064	0,04
	Euro V	2008	0,024	0,064	0,04
CO	Pré-1988	<1988	3,331	3,880	3,61
	Pré-euro	1988	2,560	2,961	2,76
	Euro I	1992	1,446	4,054	2,75
	Euro II	1995	1,171	3,148	2,16
	Euro III	1999	0,820	2,204	1,51
	Euro IV	2005	0,597	1,606	1,10
	Euro V	2008	0,597	1,606	1,10
HC	Pré-1988	<1988	3,557	3,954	3,76
	Pré-euro	1988	1,770	1,570	1,67
	Euro I	1992	0,646	1,678	1,16
	Euro II	1995	0,512	1,386	0,95
	Euro III	1999	0,359	0,970	0,66
	Euro IV	2005	0,251	0,679	0,46
	Euro V	2008	0,251	0,679	0,46

Motociclos com mais de 50cc

Urbano			
Poluentes	Data de implementação	Gasóleo (g/km)	Média (g/km)
NOx	97/24/EC	0,108	0,220
	97/24/EC	0,222	
	97/24/EC	0,354	
	97/24/EC	0,387	
	97/24/EC	0,010	
	Pre-2000	0,083	0,277
	Pre-2000	0,318	
	Pre-2000	0,484	
	Pre-2000	0,489	
	Pre-2000	0,108	
PM10	97/24/EC	0,040	0,088
	97/24/EC	0,040	
	97/24/EC	0,120	
	97/24/EC	0,120	

Urbano			
Poluentes	Data de implementação	Gasóleo (g/km)	Média (g/km)
	97/24/EC	0,120	0,088
	Pre-2000	0,040	
	Pre-2000	0,040	
	Pre-2000	0,120	
	Pre-2000	0,120	
	Pre-2000	0,120	
CO	97/24/EC	46,880	32,389
	97/24/EC	27,714	
	97/24/EC	38,014	
	97/24/EC	25,346	
	97/24/EC	23,990	
	Pre-2000	4,688	9,6286
	Pre-2000	14,279	
	Pre-2000	10,934	
	Pre-2000	7,953	
	Pre-2000	10,289	
HC	97/24/EC	23,610	7,1141
	97/24/EC	8,185	
	97/24/EC	1,392	
	97/24/EC	1,017	
	97/24/EC	1,366	
	Pre-2000	5,194	2,4991
	Pre-2000	5,661	
	Pre-2000	0,678	
	Pre-2000	0,560	
	Pre-2000	0,403	

Anexo XDados obtidos no modelo TAPM com os dados observados na estação de monitorização

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
01-01-2004	14,09	14,17	4,09	4,38
02-01-2004	11,16	11,99	5,3	6,28
03-01-2004	11,54	11,92	4,6	6,07
04-01-2004	11,62	11,46	3,26	4,47
05-01-2004	9,69	11,27	2,83	3,45
06-01-2004	9,90	10,71	2,87	2,46
07-01-2004	13,46	10,94	3,75	2,86
08-01-2004	14,50	14,59	3,87	5,91
09-01-2004	15,13	15,68	2,59	4,26
10-01-2004	14,57	14,06	1,85	2,26
11-01-2004	14,20	14,12	2,35	3,88
12-01-2004	12,82	13,61	1,8	3,14
13-01-2004	13,22	11,59	2,35	2,7
14-01-2004	14,13	14,10	2,72	5,04
15-01-2004	11,87	10,62	1,83	3,86
16-01-2004	10,89	10,80	2,15	4,92
17-01-2004	11,41	11,81	2,71	3,5
18-01-2004	9,07	10,42	5,09	6,44
19-01-2004	7,48	8,45	4,34	5,8
20-01-2004	7,88	8,88	2,71	3,77
21-01-2004	8,14	10,60	2,5	3,04
22-01-2004	9,35	9,82	3,16	2,54
23-01-2004	11,21	11,81	3,44	4,19
24-01-2004	14,15	14,66	3,56	4,87
25-01-2004	13,48	13,85	3,05	3,99
26-01-2004	14,21	14,69	4,98	8,08
27-01-2004	13,94	15,31	4,35	8,69
28-01-2004	11,08	12,23	2,9	5,03
29-01-2004	10,21	9,20	3,15	3,73
30-01-2004	14,26	12,68	2,65	3,62
31-01-2004	13,56	14,30	4,93	9,71
01-02-2004	15,27	14,98	2,66	6,88
02-02-2004	15,09	15,52	2,26	2,45
03-02-2004	13,73	15,15	3,01	2,72
04-02-2004	14,05	15,10	3,29	2,77
05-02-2004	14,31	13,61	3,66	2,75
06-02-2004	13,70	12,68	3,01	2,52

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
07-02-2004	12,17	12,86	2,23	3,21
08-02-2004	12,55	12,53	1,94	3,65
09-02-2004	11,34	12,50	3,41	3,3
10-02-2004	12,04	11,78	3,9	3,94
11-02-2004	12,43	12,80	2,7	2,89
12-02-2004	11,96	13,18	2,81	3,68
13-02-2004	11,36	11,26	1,84	2,87
14-02-2004	11,60	11,43	2,43	3,28
15-02-2004	10,43	11,93	3,13	4,25
16-02-2004	10,10	11,48	2,62	3,28
17-02-2004	12,06	9,56	2,35	3,7
18-02-2004	12,20	11,30	3,37	3,56
19-02-2004	9,68	10,77	4,92	6,62
20-02-2004	8,79	8,28	4,2	6,72
21-02-2004	8,84	9,38	5,09	6,4
22-02-2004	11,23	10,05	5,08	6,28
23-02-2004	12,06	9,81	4,32	6,38
24-02-2004	12,09	11,01	3,65	3,46
25-02-2004	12,40	11,90	2,38	8,16
26-02-2004	10,81	11,31	5,22	6,14
27-02-2004	9,57	10,41	4,58	5,86
28-02-2004	9,38	9,88	2,94	3,9
29-02-2004	10,73	11,58	3,25	4,22
01-03-2004	10,04	8,90	2,54	2,9
02-03-2004	7,05	7,64	4,39	4,48
03-03-2004	9,26	10,14	3,05	2,75
04-03-2004	11,17	11,53	2,8	2,97
05-03-2004	13,95	12,91	5,23	7,08
06-03-2004	14,44	14,17	2,67	3,97
07-03-2004	12,93	13,14	1,93	2,83
08-03-2004	13,26	12,90	2,03	3,82
09-03-2004	12,68	13,11	2,63	3,32
10-03-2004	13,71	13,62	3,09	4,46
11-03-2004	14,54	14,09	3,79	6,17
12-03-2004	13,91	12,65	3,37	4,02
13-03-2004	11,54	11,71	4,43	6,23
14-03-2004	11,21	12,60	3,4	5,05
15-03-2004	13,46	14,98	3,48	5,34
16-03-2004	15,17	15,14	2	3,77
17-03-2004	15,60	14,35	2,35	2,99

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
18-03-2004	13,95	14,40	4,05	5,38
19-03-2004	14,77	14,61	5,1	6,81
20-03-2004	16,12	14,60	4,15	5,37
21-03-2004	14,95	13,75	6,34	8,02
22-03-2004	11,81	12,35	7,08	9,21
23-03-2004	11,18	11,49	5,18	6,47
24-03-2004	11,27	11,92	2,84	4,45
25-03-2004	11,44	11,86	5,6	7,4
26-03-2004	9,43	10,84	3,75	4,84
27-03-2004	11,53	8,88	3,67	6,26
28-03-2004	11,68	10,03	2,36	5,94
29-03-2004	11,89	11,62	4,23	5,31
30-03-2004	12,19	12,25	3,82	4,65
31-03-2004	13,10	13,17	6,5	9,29
01-04-2004	12,77	11,76	6	8,21
02-04-2004	12,97	12,35	4,05	5,22
03-04-2004	13,72	13,45	2,28	3,6
04-04-2004	14,58	15,84	2,93	4,83
05-04-2004	15,43	18,44	2,71	4,23
06-04-2004	16,47	17,37	3,31	3,79
07-04-2004	14,74	14,02	3,76	4,28
08-04-2004	13,58	14,01	3,02	3,96
09-04-2004	12,73	14,03	6,05	7,17
10-04-2004	11,66	12,22	5,47	6,63
11-04-2004	11,16	13,07	3,59	5,15
12-04-2004	12,28	13,58	3,12	4,94
13-04-2004	13,92	15,17	3,94	5
14-04-2004	14,04	15,52	4,19	5,95
15-04-2004	13,65	15,13	3,77	5,87
16-04-2004	13,39	13,08	5,42	5,58
17-04-2004	12,23	12,60	4,47	5,02
18-04-2004	12,46	13,35	4,92	7,5
19-04-2004	12,45	13,19	3,99	5,6
20-04-2004	14,72	14,08	3,76	5,46
21-04-2004	14,13	13,64	3,91	5,25
22-04-2004	14,65	14,55	4,58	5,37
23-04-2004	15,58	15,99	3,65	4,93
24-04-2004	17,03	18,75	3,03	5,17
25-04-2004	18,24	20,67	3,29	4,78
26-04-2004	19,13	19,10	3,05	4,55

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
27-04-2004	17,14	16,44	3,2	3,7
28-04-2004	16,10	15,27	3,6	5,72
29-04-2004	14,33	14,78	5,95	6,95
30-04-2004	12,34	13,01	4,22	6,42
01-05-2004	12,90	12,71	3,02	5,56
02-05-2004	12,78	12,68	3,41	4,56
03-05-2004	14,94	15,34	6,44	7,04
04-05-2004	14,79	14,54	6,36	8,33
05-05-2004	12,87	14,13	5,95	8,88
06-05-2004	13,13	14,25	4,07	5,72
07-05-2004	13,12	13,68	4,26	4,69
08-05-2004	13,69	13,65	4,51	5,38
09-05-2004	13,24	13,43	3,21	4,82
10-05-2004	13,34	13,22	4,12	5,6
11-05-2004	16,45	16,03	5,65	6,52
12-05-2004	17,05	16,31	4,42	5,09
13-05-2004	17,96	18,57	3,8	5,27
14-05-2004	17,93	19,83	4,31	5,71
15-05-2004	18,61	17,45	2,28	5,22
16-05-2004	19,95	19,75	3,44	3,64
17-05-2004	19,50	20,03	2,84	3,39
18-05-2004	19,47	20,89	3,72	3,51
19-05-2004	20,40	20,70	3,77	2,96
20-05-2004	18,20	19,72	4,16	3,99
21-05-2004	16,55	17,82	3,02	3,39
22-05-2004	18,58	17,84	3,47	4,56
23-05-2004	19,33	17,20	3,53	3,82
24-05-2004	17,94	17,10	3,86	4,01
25-05-2004	16,35	16,86	4	4,14
26-05-2004	17,05	17,22	4,55	4,8
27-05-2004	17,74	17,07	4,18	5,03
28-05-2004	18,02	18,81	3,76	4,25
29-05-2004	19,20	20,00	4	4,96
30-05-2004	20,09	20,52	4,8	4,82
31-05-2004	20,88	20,13	5,68	6,74
01-06-2004	22,77	22,00	5,27	6,51
02-06-2004	23,72	20,87	4,26	3,89
03-06-2004	22,80	17,58	3,28	3,25
04-06-2004	21,09	16,63	3,74	4,53
05-06-2004	19,36	17,43	4,2	5,33

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
06-06-2004	18,20	17,99	3,49	4,87
07-06-2004	19,31	18,92	3,51	4,75
08-06-2004	21,55	21,57	3,96	4,35
09-06-2004	23,09	20,34	3,85	3,84
10-06-2004	24,44	22,18	4,07	4,09
11-06-2004	25,19	22,39	4,81	5,24
12-06-2004	25,30	21,23	3,99	3,89
13-06-2004	25,02	21,72	3,57	3,28
14-06-2004	26,55	23,67	4,78	3,9
15-06-2004	23,70	23,10	3,39	5,89
16-06-2004	22,25	20,51	3,74	4,36
17-06-2004	24,38	23,61	4,09	4
18-06-2004	22,00	22,37	5,1	5,01
19-06-2004	18,05	20,11	4,98	6,17
20-06-2004	18,67	19,84	4,7	5,1
21-06-2004	19,54	18,87	3,08	4,86
22-06-2004	20,10	19,28	3,21	4,81
23-06-2004	21,52	21,65	3,38	5,02
24-06-2004	21,63	22,71	4,04	4,58
25-06-2004	22,72	22,94	4,01	4,43
26-06-2004	23,83	24,35	4,18	5,14
27-06-2004	25,26	25,16	5,63	7,05
28-06-2004	26,33	24,82	4,66	5,27
29-06-2004	26,09	24,57	3,9	5,06
30-06-2004	23,77	22,40	5,84	6,65
01-07-2004	22,54	20,80	6,44	7,84
02-07-2004	22,63	22,37	6,7	8,55
03-07-2004	23,18	22,55	6,02	7,62
04-07-2004	23,46	22,81	5,39	6,17
05-07-2004	22,63	21,89	5,43	6,47
06-07-2004	19,78	19,03	6,4	7,89
07-07-2004	17,95	18,70	5,04	5,67
08-07-2004	18,79	19,09	5,1	5,9
09-07-2004	20,33	19,65	5,36	6,66
10-07-2004	20,95	20,45	4,77	4,31
11-07-2004	22,47	21,58	6,13	6,81
12-07-2004	23,48	22,85	5,83	6,52
13-07-2004	25,26	24,29	4,7	5,78
14-07-2004	25,04	20,96	3,67	4,24
15-07-2004	23,63	19,57	3,16	4,93

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
16-07-2004	23,52	18,48	3,73	4,03
17-07-2004	22,32	20,59	4,56	5,14
18-07-2004	21,76	21,35	4,51	5,52
19-07-2004	20,60	21,36	4,57	4,63
20-07-2004	21,05	20,03	3,73	4,43
21-07-2004	22,04	21,38	3,5	4,67
22-07-2004	21,98	21,50	3,1	4,19
23-07-2004	25,42	23,93	2,57	3,99
24-07-2004	29,39	27,76	3,61	4,09
25-07-2004	29,16	30,59	4,94	5,51
26-07-2004	27,80	26,52	4,98	4,64
27-07-2004	25,66	24,39	4,2	3,35
28-07-2004	21,29	22,03	4,78	5,56
29-07-2004	22,22	22,41	4,88	6,23
30-07-2004	23,56	22,18	4,02	4,51
31-07-2004	22,22	22,20	2,89	4,73
01-08-2004	21,49	19,40	2,69	4,17
02-08-2004	21,24	21,76	3,64	4,7
03-08-2004	20,54	20,15	3,78	4,94
04-08-2004	21,62	22,25	4,25	5,1
05-08-2004	22,76	23,62	5,05	5,87
06-08-2004	23,47	23,35	4,7	5,87
07-08-2004	22,10	21,93	4,05	5,88
08-08-2004	19,44	20,40	3,67	6,45
09-08-2004	19,83	19,03	2,84	4,85
10-08-2004	20,88	20,02	4,39	4,96
11-08-2004	21,83	20,68	4,13	7,23
12-08-2004	21,95	22,40	3,36	4,87
13-08-2004	21,95	22,44	3,89	5,6
14-08-2004	23,93	23,72	4	5,13
15-08-2004	22,60	22,32	3,78	4,52
16-08-2004	21,15	21,36	2,78	5,14
17-08-2004	21,49	21,37	4,79	6,95
18-08-2004	20,87	20,58	4,12	7,3
19-08-2004	20,52	21,40	3,26	5,14
20-08-2004	19,80	21,41	4,14	4,88
21-08-2004	21,13	21,63	4,07	5,62
22-08-2004	22,27	22,24	3,81	4,09
23-08-2004	22,31	22,70	4,6	5,77
24-08-2004	23,04	23,09	5,12	6,97

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
25-08-2004	23,75	24,84	4,67	6,72
26-08-2004	22,99	22,28	4,22	4,54
27-08-2004	22,44	21,33	3,63	4,13
28-08-2004	22,00	21,77	4,69	5,05
29-08-2004	22,35	21,95	4,71	5,39
30-08-2004	20,85	20,79	4,4	4,68
31-08-2004	20,29	20,14	3,93	4,33
01-09-2004	19,59	19,53	3,73	4,42
02-09-2004	19,36	18,57	2,15	4,68
03-09-2004	21,23	19,23	1,88	3,77
04-09-2004	20,16	20,65	2,91	4,72
05-09-2004	20,13	19,10	3,41	4,15
06-09-2004	20,06	19,71	3,08	4,39
07-09-2004	20,13	19,52	2,88	3,58
08-09-2004	20,04	20,10	2,28	4,04
09-09-2004	20,00	20,39	2,8	3,53
10-09-2004	20,24	21,48	3	4,36
11-09-2004	21,16	21,61	4,2	5,28
12-09-2004	20,75	21,03	5,04	6,58
13-09-2004	19,45	19,56	4,97	5,28
14-09-2004	18,20	20,18	3,63	6,03
15-09-2004	19,11	19,55	5,35	7,19
16-09-2004	21,40	22,80	3,97	5,41
17-09-2004	21,30	23,39	3,76	4,95
18-09-2004	21,09	20,74	4,03	4,46
19-09-2004	20,85	21,02	4,57	6,35
20-09-2004	20,74	19,39	3,59	4,08
21-09-2004	21,55	21,26	2,85	4,87
22-09-2004	23,18	22,55	2,45	3,3
23-09-2004	22,79	22,68	2,47	5,1
24-09-2004	22,14	21,00	3,45	3,62
25-09-2004	21,90	19,05	3,81	3,29
26-09-2004	20,87	20,26	2,98	3,51
27-09-2004	21,23	19,87	2,76	3,7
28-09-2004	20,22	18,97	2,9	2,72
29-09-2004	19,90	20,60	3,05	3,39
30-09-2004	20,33	19,15	3,48	4,5
01-10-2004	20,04	19,47	3,71	5,03
02-10-2004	20,25	20,02	3,79	5,12
03-10-2004	20,71	21,40	3,29	4,07

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
04-10-2004	20,30	20,93	3,04	3,55
05-10-2004	19,27	19,51	2,83	3,59
06-10-2004	19,03	20,08	2,55	3,37
07-10-2004	19,14	21,47	2,25	3,86
08-10-2004	18,16	19,25	7,79	11,82
09-10-2004	18,00	17,58	6,13	8,21
10-10-2004	17,54	17,41	4,92	5,73
11-10-2004	16,73	17,43	2,37	3,95
12-10-2004	15,21	16,82	2,63	4,58
13-10-2004	14,80	16,49	3,14	4,97
14-10-2004	15,59	16,96	3,8	4,45
15-10-2004	15,81	16,28	3,49	4,18
16-10-2004	15,65	16,52	2,03	3,78
17-10-2004	15,72	16,49	1,47	2,96
18-10-2004	16,37	17,13	5,9	9,92
19-10-2004	19,11	19,11	8,16	13,48
20-10-2004	19,37	19,03	6,74	9,14
21-10-2004	18,75	18,74	1,75	3,39
22-10-2004	18,00	17,33	2,22	2,67
23-10-2004	17,19	15,94	3,95	3,58
24-10-2004	18,18	17,56	3,53	6,75
25-10-2004	17,24	16,75	2,09	3,64
26-10-2004	15,37	15,43	4,96	6,4
27-10-2004	17,49	17,81	6,63	8,82
28-10-2004	16,27	15,83	4,93	7,03
29-10-2004	15,75	15,31	4,68	5,2
30-10-2004	15,22	14,90	3,93	4,62
31-10-2004	15,14	15,20	3,89	4,67
01-11-2004	12,93	14,48	2,17	3,85
02-11-2004	13,40	15,03	3,51	5,97
03-11-2004	16,19	16,21	2,95	3,81
04-11-2004	14,68	15,63	3,38	3,27
05-11-2004	14,52	15,16	4,96	5,66
06-11-2004	16,74	17,99	4,63	5,04
07-11-2004	16,93	17,08	2,38	3,78
08-11-2004	15,15	15,21	2,81	5,07
09-11-2004	13,20	15,00	4,17	5,18
10-11-2004	12,58	13,45	6,31	7,13
11-11-2004	11,84	12,23	6,57	6,87
12-11-2004	11,18	12,03	5,93	7,05

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
13-11-2004	10,45	12,08	4,56	5,83
14-11-2004	10,31	12,26	5,09	5,72
15-11-2004	9,61	10,66	4,43	4,6
16-11-2004	9,20	11,44	3,53	3,93
17-11-2004	9,54	11,60	2,36	3,33
18-11-2004	9,63	11,44	2,41	4,06
19-11-2004	8,84	10,87	2,93	3,56
20-11-2004	10,37	10,54	2,37	3,96
21-11-2004	11,56	11,66	2,52	3,3
22-11-2004	12,67	13,57	2,25	3,37
23-11-2004	12,09	13,25	2,23	4,48
24-11-2004	12,40	13,20	1,9	3,38
25-11-2004	12,72	13,74	2,55	3,41
26-11-2004	12,45	13,26	2,84	3,66
27-11-2004	14,68	13,20	5,39	4,26
28-11-2004	14,75	14,10	6,5	7,8
29-11-2004	15,40	14,74	4,21	4,95
30-11-2004	14,03	15,40	4,52	4,34
01-12-2004	11,83	11,42	4,76	6,46
02-12-2004	12,05	11,54	3,33	5,06
03-12-2004	9,35	10,53	4,44	5,2
04-12-2004	9,63	10,40	4,43	5,21
05-12-2004	10,84	11,30	3,89	5,45
06-12-2004	11,40	11,08	3,25	5,11
07-12-2004	10,08	9,83	3,16	4,33
08-12-2004	8,72	9,19	2,78	3,96
09-12-2004	9,10	8,06	1,71	2,84
10-12-2004	9,26	8,93	2,75	3,24
11-12-2004	11,07	10,58	4,25	3,98
12-12-2004	11,83	13,85	6,64	6,96
13-12-2004	13,39	14,10	5,93	7,01
14-12-2004	13,16	12,93	4,23	5,52
15-12-2004	11,83	12,17	4,41	5,9
16-12-2004	11,50	12,69	3,74	5,34
17-12-2004	11,49	12,78	4,06	5,52
18-12-2004	13,25	14,10	4,09	5,84
19-12-2004	12,84	14,12	3,9	4,79
20-12-2004	10,18	12,47	4,5	5,93
21-12-2004	9,30	10,18	5,26	5,76
22-12-2004	8,20	8,77	6,87	7,36

Data	Temperatura (°C)		Velocidade do vento (m/s)	
	Simulado	Observado	Simulado	Observado
23-12-2004	8,67	9,37	5,13	5,93
24-12-2004	10,00	9,85	3,13	4
25-12-2004	9,72	10,91	5,58	6,49
26-12-2004	9,40	8,60	6,42	6,22
27-12-2004	9,53	9,10	5,67	6,12
28-12-2004	9,55	11,11	2,95	4,25
29-12-2004	10,58	12,30	4,77	6,49
30-12-2004	10,92	10,92	4,62	5,08
31-12-2004	11,50	11,99	3,23	4,55

Dados obtidos no modelo TAPM com os dados observados na estação de monitorização, para a direcção do vento

Meses	Frequência Observado (%)											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Jan-04	39,20	23,82	14,96	3,88	4,02	4,29	2,08	6,23	7,48	7,20	7,62	3,05
Fev-04	29,02	13,36	18,53	9,48	5,60	6,03	3,16	5,60	6,32	4,17	5,03	7,04
Mar-04	38,49	27,46	19,52	4,44	2,42	1,08	1,75	4,31	7,81	9,15	6,33	4,71
Abr-04	39,97	19,50	13,88	2,24	0,14	0,98	0,56	2,24	8,27	11,22	12,76	7,71
Mai-04	45,95	15,14	4,19	3,78	1,35	2,57	2,84	3,51	7,84	6,22	10,95	10,81
Jun-04	40,76	20,73	5,18	0,56	0,28	0,42	1,12	6,02	18,35	7,28	9,80	10,22
Jul-04	68,00	32,71	4,43	0,29	0,14	0,00	0,86	2,86	10,71	5,43	2,57	4,71
Ago-04	38,58	21,87	2,23	0,28	0,00	0,00	0,00	6,69	22,28	5,57	6,82	17,55
Set-04	40,22	21,36	7,63	2,22	1,66	1,11	2,64	7,49	12,34	11,65	8,60	4,44
Out-04	23,99	12,41	9,07	1,95	0,98	1,81	1,53	14,09	14,37	12,97	10,18	9,07
Nov-04	38,75	33,75	28,61	6,94	5,83	8,33	1,53	2,64	1,81	1,67	1,94	1,94
Dez-04	51,88	33,87	27,69	4,30	2,42	5,78	0,67	0,40	0,27	0,67	2,02	3,90

Meses	Frequência Simulado (%)											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Jan-04	34,41	20,43	13,98	5,11	5,51	5,38	6,05	3,76	6,99	10,22	2,96	2,96
Fev-04	19,40	6,18	10,06	10,92	17,39	10,06	8,76	5,46	4,89	1,44	1,44	10,20
Mar-04	38,44	25,67	13,44	6,32	4,97	4,17	2,42	4,70	6,59	3,90	10,89	4,17
Abr-04	26,39	11,53	15,00	5,56	2,64	1,11	0,83	2,22	5,00	11,94	12,08	17,22
Mai-04	34,81	7,66	1,75	2,28	4,30	4,84	1,48	1,61	1,34	7,39	15,32	24,87
Jun-04	42,50	14,17	1,39	1,53	1,11	0,14	0,14	0,14	1,67	7,22	20,42	23,75

Meses	Frequência Simulado (%)											
	0°	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°
Jul-04	62,37	16,26	3,49	0,13	0,27	0,13	0,13	0,13	0,40	2,28	9,01	21,64
Ago-04	41,67	15,32	0,54	0,00	0,00	0,54	0,00	7,12	11,42	6,72	8,60	23,39
Set-04	44,58	19,44	8,33	4,44	0,97	0,83	0,42	0,97	4,72	8,47	10,97	15,28
Out-04	24,19	11,83	4,84	0,67	1,48	3,90	5,91	14,52	7,66	11,56	9,95	15,32
Nov-04	24,31	20,14	20,14	20,14	17,36	10,42	4,03	1,53	0,28	0,14	0,14	1,53
Dez-04	49,33	36,56	19,09	9,41	10,89	1,75	0,94	0,40	1,34	1,61	1,48	3,76

Anexo XI

Concentrações de PM10

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total Escape	Ressuspensão
01-01-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,48E-03	9,98E-06	2,58E-02	5,70E-01
02-01-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,29E-03	5,29E-06	1,62E-02	3,60E-01
03-01-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,55E-03	6,38E-06	1,91E-02	4,25E-01
04-01-2004	1,00E-08	4,00E-06	0,00E+00	2,23E-03	9,22E-06	2,78E-02	6,18E-01
05-01-2004	1,17E-06	3,99E-04	0,00E+00	2,75E-03	1,14E-05	3,79E-02	8,40E-01
06-01-2004	1,13E-05	4,29E-03	6,01E-05	5,14E-03	2,12E-05	4,08E-02	8,91E-01
07-01-2004	9,01E-06	3,64E-03	8,27E-05	4,19E-03	1,72E-05	3,39E-02	7,39E-01
08-01-2004	5,45E-06	2,21E-03	1,47E-04	3,98E-03	1,63E-05	2,51E-02	5,47E-01
09-01-2004	2,03E-06	8,11E-04	1,17E-04	6,57E-03	2,67E-05	4,19E-02	9,29E-01
10-01-2004	3,15E-06	1,38E-03	1,66E-05	6,92E-03	2,83E-05	6,26E-02	1,39E+00
11-01-2004	1,90E-08	8,00E-06	0,00E+00	2,63E-03	1,08E-05	4,09E-02	9,08E-01
12-01-2004	1,17E-06	3,98E-04	2,14E-05	6,35E-03	2,60E-05	5,64E-02	1,25E+00
13-01-2004	9,98E-06	4,03E-03	1,00E-04	6,60E-03	2,71E-05	5,09E-02	1,11E+00
14-01-2004	2,98E-06	1,24E-03	9,76E-05	4,17E-03	1,70E-05	4,03E-02	8,93E-01
15-01-2004	3,67E-06	1,37E-03	2,73E-05	7,26E-03	2,97E-05	6,68E-02	1,48E+00
16-01-2004	2,30E-08	1,00E-05	4,00E-09	3,61E-03	1,47E-05	5,18E-02	1,15E+00
17-01-2004	8,50E-08	6,20E-05	0,00E+00	3,94E-03	1,62E-05	5,57E-02	1,24E+00
18-01-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,57E-03	6,48E-06	1,81E-02	4,02E-01
19-01-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,43E-03	5,89E-06	1,95E-02	4,32E-01
20-01-2004	1,40E-08	6,00E-06	0,00E+00	2,25E-03	9,27E-06	3,44E-02	7,64E-01
21-01-2004	1,70E-08	7,00E-06	1,00E-09	2,90E-03	1,18E-05	3,92E-02	8,69E-01
22-01-2004	1,30E-08	5,00E-06	0,00E+00	2,33E-03	9,60E-06	3,12E-02	6,92E-01
23-01-2004	9,00E-09	4,00E-06	0,00E+00	2,37E-03	9,73E-06	2,78E-02	6,17E-01
24-01-2004	8,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,88E-03	7,67E-06	2,47E-02	5,48E-01
25-01-2004	6,10E-08	2,80E-05	4,06E-06	4,01E-03	1,62E-05	3,06E-02	6,80E-01
26-01-2004	8,36E-07	3,91E-04	7,13E-05	3,51E-03	1,43E-05	1,65E-02	3,65E-01
27-01-2004	9,06E-07	4,23E-04	8,19E-05	4,30E-03	1,75E-05	2,00E-02	4,43E-01
28-01-2004	2,90E-08	9,00E-06	1,00E-09	2,86E-03	1,17E-05	3,89E-02	8,63E-01
29-01-2004	7,28E-06	2,63E-03	4,00E-09	4,43E-03	1,82E-05	3,67E-02	8,15E-01
30-01-2004	1,31E-05	4,95E-03	6,79E-05	6,76E-03	2,78E-05	3,87E-02	8,45E-01
31-01-2004	8,26E-06	3,18E-03	5,45E-07	4,70E-03	1,93E-05	2,17E-02	4,72E-01
01-02-2004	1,78E-05	6,67E-03	4,23E-05	8,03E-03	3,30E-05	4,59E-02	1,00E+00
02-02-2004	1,52E-05	5,79E-03	1,62E-05	7,06E-03	2,91E-05	5,32E-02	1,16E+00
03-02-2004	1,07E-05	3,75E-03	3,63E-05	4,49E-03	1,85E-05	4,14E-02	9,17E-01
04-02-2004	4,68E-06	1,56E-03	1,00E-09	2,99E-03	1,23E-05	3,38E-02	7,51E-01
05-02-2004	5,73E-06	2,05E-03	8,00E-09	3,25E-03	1,34E-05	2,93E-02	6,50E-01
06-02-2004	3,74E-06	1,34E-03	5,35E-05	6,17E-03	2,52E-05	4,17E-02	9,25E-01
07-02-2004	8,60E-08	1,60E-05	0,00E+00	3,05E-03	1,25E-05	4,53E-02	1,01E+00
08-02-2004	4,16E-06	1,57E-03	2,00E-09	5,17E-03	2,13E-05	6,60E-02	1,46E+00
09-02-2004	6,73E-07	2,14E-04	0,00E+00	1,99E-03	8,22E-06	2,72E-02	6,03E-01
10-02-2004	6,21E-07	2,09E-04	0,00E+00	1,80E-03	7,42E-06	2,21E-02	4,90E-01
11-02-2004	3,86E-07	1,45E-04	0,00E+00	3,07E-03	1,26E-05	3,63E-02	8,05E-01
12-02-2004	1,50E-08	7,00E-06	0,00E+00	2,40E-03	9,88E-06	3,86E-02	8,57E-01
13-02-2004	9,47E-07	2,37E-04	4,81E-06	8,11E-03	3,31E-05	6,31E-02	1,40E+00
14-02-2004	1,50E-06	4,30E-04	8,18E-06	4,64E-03	1,90E-05	4,89E-02	1,09E+00

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total Escape	Ressuspensão
15-02-2004	1,10E-08	5,00E-06	0,00E+00	2,26E-03	9,23E-06	3,16E-02	7,02E-01
16-02-2004	1,50E-08	6,00E-06	0,00E+00	2,74E-03	1,12E-05	3,50E-02	7,76E-01
17-02-2004	1,80E-08	1,00E-05	0,00E+00	2,50E-03	1,04E-05	3,45E-02	7,66E-01
18-02-2004	5,20E-08	2,20E-05	0,00E+00	2,01E-03	8,30E-06	2,86E-02	6,34E-01
19-02-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,34E-03	5,54E-06	1,78E-02	3,96E-01
20-02-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,57E-03	6,49E-06	1,88E-02	4,17E-01
21-02-2004	5,93E-07	4,43E-04	3,16E-05	2,44E-03	9,92E-06	1,61E-02	3,58E-01
22-02-2004	3,31E-06	1,78E-03	9,79E-05	3,21E-03	1,32E-05	1,92E-02	4,19E-01
23-02-2004	7,58E-06	3,04E-03	1,36E-05	4,50E-03	1,85E-05	2,48E-02	5,42E-01
24-02-2004	8,55E-06	3,46E-03	6,78E-05	4,93E-03	2,03E-05	3,06E-02	6,68E-01
25-02-2004	8,13E-06	3,14E-03	1,65E-05	7,18E-03	2,93E-05	4,03E-02	8,89E-01
26-02-2004	6,00E-09	3,00E-06	6,00E-09	2,07E-03	8,37E-06	2,32E-02	5,12E-01
27-02-2004	7,00E-09	3,00E-06	1,00E-09	2,77E-03	1,12E-05	2,40E-02	5,30E-01
28-02-2004	1,50E-08	7,00E-06	1,20E-08	4,31E-03	1,74E-05	4,08E-02	9,03E-01
29-02-2004	1,20E-08	6,00E-06	6,00E-09	3,24E-03	1,31E-05	3,71E-02	8,19E-01
01-03-2004	1,90E-08	8,00E-06	0,00E+00	2,60E-03	1,07E-05	3,66E-02	8,13E-01
02-03-2004	4,86E-07	1,58E-04	0,00E+00	1,60E-03	6,61E-06	2,32E-02	5,16E-01
03-03-2004	7,07E-06	2,10E-03	8,24E-05	7,18E-03	2,94E-05	4,98E-02	1,10E+00
04-03-2004	9,95E-06	4,11E-03	7,73E-05	4,84E-03	1,99E-05	4,15E-02	9,06E-01
05-03-2004	7,01E-06	3,58E-03	5,49E-05	3,62E-03	1,49E-05	2,57E-02	5,61E-01
06-03-2004	5,80E-07	2,37E-04	4,53E-05	6,20E-03	2,51E-05	4,02E-02	8,88E-01
07-03-2004	1,67E-06	5,91E-04	1,29E-05	6,42E-03	2,62E-05	5,86E-02	1,30E+00
08-03-2004	2,96E-06	8,86E-04	1,11E-05	8,05E-03	3,30E-05	5,60E-02	1,24E+00
09-03-2004	1,90E-08	8,00E-06	7,00E-09	4,64E-03	1,89E-05	4,22E-02	9,37E-01
10-03-2004	1,60E-08	7,00E-06	2,30E-08	4,92E-03	1,98E-05	4,29E-02	9,50E-01
11-03-2004	9,43E-06	4,07E-03	1,17E-04	7,60E-03	3,11E-05	4,34E-02	9,49E-01
12-03-2004	1,91E-06	8,09E-04	6,59E-05	4,89E-03	1,99E-05	3,20E-02	7,08E-01
13-03-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,62E-03	6,60E-06	2,17E-02	4,82E-01
14-03-2004	9,00E-09	4,00E-06	0,00E+00	1,91E-03	7,86E-06	2,35E-02	5,22E-01
15-03-2004	1,10E-08	4,00E-06	0,00E+00	1,92E-03	7,92E-06	2,55E-02	5,67E-01
16-03-2004	1,49E-06	4,76E-04	1,22E-05	5,91E-03	2,41E-05	5,26E-02	1,17E+00
17-03-2004	4,35E-06	1,57E-03	1,00E-09	3,42E-03	1,41E-05	4,20E-02	9,33E-01
18-03-2004	1,30E-08	6,00E-06	0,00E+00	1,90E-03	7,80E-06	3,24E-02	7,20E-01
19-03-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,25E-03	5,13E-06	1,56E-02	3,46E-01
20-03-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,78E-03	7,34E-06	1,66E-02	3,68E-01
21-03-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,23E-03	5,04E-06	1,25E-02	2,77E-01
22-03-2004	2,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	9,79E-04	4,03E-06	1,09E-02	2,43E-01
23-03-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,39E-03	5,72E-06	1,52E-02	3,36E-01
24-03-2004	1,10E-08	5,00E-06	0,00E+00	2,21E-03	9,05E-06	2,69E-02	5,89E-01
25-03-2004	3,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,15E-03	4,73E-06	1,32E-02	2,94E-01
26-03-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,72E-03	7,10E-06	1,94E-02	4,31E-01
27-03-2004	9,00E-09	4,00E-06	0,00E+00	1,62E-03	6,70E-06	2,23E-02	4,96E-01
28-03-2004	1,30E-08	5,00E-06	0,00E+00	2,32E-03	9,52E-06	2,82E-02	6,26E-01
29-03-2004	8,00E-09	3,00E-06	1,60E-08	3,04E-03	1,23E-05	2,12E-02	4,71E-01
30-03-2004	1,90E-08	2,30E-05	1,70E-06	5,50E-03	2,22E-05	2,85E-02	6,30E-01
31-03-2004	2,45E-06	1,03E-03	6,51E-05	3,22E-03	1,32E-05	1,52E-02	3,31E-01
01-04-2004	1,21E-06	6,09E-04	6,66E-05	2,54E-03	1,04E-05	1,34E-02	2,92E-01
02-04-2004	3,48E-06	1,43E-03	1,19E-04	4,35E-03	1,77E-05	2,61E-02	5,71E-01
03-04-2004	7,11E-06	2,49E-03	2,06E-06	4,44E-03	1,83E-05	3,57E-02	7,92E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total Escape	Ressuspensão
04-04-2004	1,20E-08	5,00E-06	0,00E+00	1,84E-03	7,58E-06	2,56E-02	5,68E-01
05-04-2004	1,40E-08	6,00E-06	4,00E-09	2,85E-03	1,16E-05	2,99E-02	6,62E-01
06-04-2004	1,20E-08	5,00E-06	1,00E-09	3,17E-03	1,29E-05	3,24E-02	7,20E-01
07-04-2004	8,00E-09	3,00E-06	6,00E-09	3,31E-03	1,33E-05	2,46E-02	5,44E-01
08-04-2004	5,50E-08	8,00E-06	4,45E-06	4,35E-03	1,76E-05	3,17E-02	7,00E-01
09-04-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,38E-03	5,67E-06	1,22E-02	2,72E-01
10-04-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,18E-03	4,85E-06	1,36E-02	3,03E-01
11-04-2004	8,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,71E-03	7,02E-06	2,00E-02	4,43E-01
12-04-2004	1,00E-08	4,00E-06	0,00E+00	2,15E-03	8,81E-06	2,26E-02	5,02E-01
13-04-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,62E-03	6,68E-06	1,79E-02	3,97E-01
14-04-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,45E-03	5,95E-06	1,63E-02	3,62E-01
15-04-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,98E-03	8,09E-06	1,84E-02	4,09E-01
16-04-2004	4,00E-09	2,00E-06	1,00E-09	2,05E-03	8,25E-06	1,70E-02	3,75E-01
17-04-2004	1,10E-08	7,00E-06	4,82E-07	3,25E-03	1,31E-05	1,93E-02	4,27E-01
18-04-2004	2,90E-07	1,70E-04	3,28E-05	3,15E-03	1,28E-05	1,88E-02	4,15E-01
19-04-2004	2,11E-07	1,01E-04	1,88E-05	3,91E-03	1,58E-05	2,29E-02	5,06E-01
20-04-2004	3,81E-06	1,63E-03	1,40E-04	3,78E-03	1,55E-05	2,25E-02	4,90E-01
21-04-2004	4,48E-06	1,80E-03	8,33E-05	4,58E-03	1,87E-05	2,26E-02	4,94E-01
22-04-2004	6,00E-09	3,00E-06	3,00E-09	2,29E-03	9,25E-06	2,08E-02	4,59E-01
23-04-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,71E-03	7,04E-06	1,78E-02	3,96E-01
24-04-2004	1,61E-07	5,30E-05	0,00E+00	2,13E-03	8,74E-06	2,02E-02	4,47E-01
25-04-2004	6,93E-07	2,57E-04	4,02E-06	3,40E-03	1,39E-05	2,32E-02	5,14E-01
26-04-2004	8,72E-07	2,97E-04	9,16E-06	3,92E-03	1,60E-05	3,10E-02	6,88E-01
27-04-2004	2,16E-06	7,27E-04	2,30E-05	5,02E-03	2,05E-05	3,85E-02	8,55E-01
28-04-2004	6,68E-07	4,09E-04	9,67E-05	5,41E-03	2,19E-05	3,37E-02	7,47E-01
29-04-2004	3,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,59E-03	6,43E-06	1,45E-02	3,21E-01
30-04-2004	1,86E-07	1,11E-04	1,34E-05	3,51E-03	1,42E-05	1,89E-02	4,19E-01
01-05-2004	1,04E-06	6,66E-04	6,01E-05	4,73E-03	1,92E-05	3,20E-02	7,09E-01
02-05-2004	1,50E-08	6,00E-06	1,00E-09	2,55E-03	1,05E-05	3,04E-02	6,74E-01
03-05-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,50E-03	6,07E-06	1,38E-02	3,06E-01
04-05-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,71E-03	6,93E-06	1,27E-02	2,82E-01
05-05-2004	4,00E-09	2,00E-06	2,20E-08	3,56E-03	1,44E-05	1,65E-02	3,64E-01
06-05-2004	7,00E-09	3,00E-06	6,00E-09	3,52E-03	1,42E-05	2,22E-02	4,89E-01
07-05-2004	8,00E-09	4,00E-06	0,00E+00	2,09E-03	8,46E-06	2,48E-02	5,49E-01
08-05-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,77E-03	7,21E-06	1,66E-02	3,67E-01
09-05-2004	2,27E-07	1,39E-04	1,40E-05	5,20E-03	2,10E-05	3,69E-02	8,15E-01
10-05-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,31E-03	9,35E-06	2,29E-02	5,07E-01
11-05-2004	3,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,33E-03	5,42E-06	1,43E-02	3,16E-01
12-05-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,61E-03	6,58E-06	1,53E-02	3,39E-01
13-05-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,00E-03	8,18E-06	2,08E-02	4,61E-01
14-05-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,06E-03	8,39E-06	1,86E-02	4,13E-01
15-05-2004	7,00E-07	2,70E-04	4,69E-06	4,26E-03	1,74E-05	3,82E-02	8,46E-01
16-05-2004	5,13E-07	2,00E-04	0,00E+00	1,67E-03	6,89E-06	2,72E-02	6,03E-01
17-05-2004	2,62E-06	6,38E-04	3,79E-06	4,09E-03	1,68E-05	3,14E-02	6,96E-01
18-05-2004	1,95E-06	6,32E-04	8,71E-06	2,99E-03	1,22E-05	2,66E-02	5,90E-01
19-05-2004	1,34E-06	5,23E-04	1,34E-05	3,32E-03	1,36E-05	3,28E-02	7,27E-01
20-05-2004	3,45E-06	1,20E-03	6,48E-05	3,21E-03	1,32E-05	2,19E-02	4,86E-01
21-05-2004	6,81E-06	2,62E-03	2,59E-05	6,05E-03	2,47E-05	2,62E-02	5,73E-01
22-05-2004	4,20E-08	1,10E-05	1,93E-06	6,36E-03	2,57E-05	3,69E-02	8,16E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total Escape	Ressuspensão
23-05-2004	1,50E-08	7,00E-06	1,74E-07	4,78E-03	1,93E-05	3,96E-02	8,75E-01
24-05-2004	1,20E-08	5,00E-06	2,87E-07	4,20E-03	1,69E-05	2,60E-02	5,73E-01
25-05-2004	1,10E-08	5,00E-06	3,89E-07	3,77E-03	1,52E-05	2,28E-02	5,03E-01
26-05-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	2,27E-03	9,18E-06	1,91E-02	4,23E-01
27-05-2004	6,00E-09	3,00E-06	4,00E-09	2,61E-03	1,05E-05	1,99E-02	4,40E-01
28-05-2004	1,00E-08	4,00E-06	8,00E-09	2,91E-03	1,18E-05	2,71E-02	6,00E-01
29-05-2004	7,00E-09	3,00E-06	1,00E-09	2,63E-03	1,07E-05	2,26E-02	5,00E-01
30-05-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,70E-03	6,90E-06	1,67E-02	3,70E-01
31-05-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,30E-03	5,32E-06	1,33E-02	2,95E-01
01-06-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,43E-03	5,83E-06	1,38E-02	3,06E-01
02-06-2004	6,00E-09	3,00E-06	3,00E-09	2,42E-03	9,81E-06	1,96E-02	4,33E-01
03-06-2004	2,40E-08	9,00E-06	3,27E-07	6,23E-03	2,51E-05	5,01E-02	1,11E+00
04-06-2004	1,16E-07	3,90E-05	8,48E-06	6,94E-03	2,80E-05	3,91E-02	8,65E-01
05-06-2004	9,00E-09	4,00E-06	1,26E-07	4,96E-03	2,00E-05	2,49E-02	5,51E-01
06-06-2004	1,30E-08	6,00E-06	8,90E-08	4,54E-03	1,83E-05	3,63E-02	8,00E-01
07-06-2004	1,50E-08	7,00E-06	3,61E-07	3,77E-03	1,52E-05	3,42E-02	7,57E-01
08-06-2004	7,00E-09	3,00E-06	5,00E-09	2,84E-03	1,15E-05	2,30E-02	5,08E-01
09-06-2004	8,00E-09	3,00E-06	1,60E-08	2,84E-03	1,15E-05	2,29E-02	5,08E-01
10-06-2004	6,00E-09	3,00E-06	1,20E-08	2,41E-03	9,83E-06	1,67E-02	3,71E-01
11-06-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,66E-03	6,78E-06	1,53E-02	3,40E-01
12-06-2004	7,00E-09	3,00E-06	1,00E-09	2,49E-03	1,01E-05	2,03E-02	4,49E-01
13-06-2004	1,20E-08	5,00E-06	7,00E-09	3,76E-03	1,51E-05	3,58E-02	7,93E-01
14-06-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,51E-03	6,18E-06	1,58E-02	3,50E-01
15-06-2004	4,80E-08	1,70E-05	6,20E-08	2,25E-03	9,17E-06	2,23E-02	4,95E-01
16-06-2004	1,33E-06	4,46E-04	1,23E-05	3,77E-03	1,54E-05	3,10E-02	6,87E-01
17-06-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,23E-03	9,11E-06	1,95E-02	4,33E-01
18-06-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	2,10E-03	8,51E-06	1,84E-02	4,07E-01
19-06-2004	5,00E-09	2,00E-06	4,00E-09	2,90E-03	1,17E-05	1,71E-02	3,77E-01
20-06-2004	6,00E-09	3,00E-06	1,00E-09	2,75E-03	1,11E-05	1,89E-02	4,18E-01
21-06-2004	2,96E-06	1,57E-03	7,01E-05	7,22E-03	2,93E-05	5,81E-02	1,28E+00
22-06-2004	1,70E-06	5,32E-04	6,61E-05	8,08E-03	3,29E-05	4,39E-02	9,70E-01
23-06-2004	2,23E-06	8,63E-04	1,10E-04	5,07E-03	2,06E-05	2,43E-02	5,39E-01
24-06-2004	8,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,99E-03	1,21E-05	2,33E-02	5,15E-01
25-06-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,40E-03	9,73E-06	2,02E-02	4,47E-01
26-06-2004	7,00E-09	3,00E-06	2,00E-09	2,41E-03	9,80E-06	1,99E-02	4,42E-01
27-06-2004	4,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,29E-03	5,25E-06	1,37E-02	3,04E-01
28-06-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,68E-03	6,85E-06	1,59E-02	3,52E-01
29-06-2004	8,00E-09	3,00E-06	2,00E-09	2,60E-03	1,06E-05	2,19E-02	4,86E-01
30-06-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,37E-03	5,59E-06	1,48E-02	3,28E-01
01-07-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,23E-03	5,01E-06	1,19E-02	2,64E-01
02-07-2004	2,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,12E-03	4,56E-06	1,08E-02	2,39E-01
03-07-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,23E-03	5,03E-06	1,20E-02	2,67E-01
04-07-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,38E-03	5,62E-06	1,33E-02	2,96E-01
05-07-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,54E-03	6,25E-06	1,49E-02	3,29E-01
06-07-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,62E-03	6,53E-06	1,40E-02	3,09E-01
07-07-2004	5,00E-09	2,00E-06	3,00E-09	2,34E-03	9,45E-06	1,71E-02	3,78E-01
08-07-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,68E-03	6,79E-06	1,76E-02	3,89E-01
09-07-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,43E-03	5,81E-06	1,39E-02	3,08E-01
10-07-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,90E-03	7,69E-06	1,76E-02	3,89E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total Escape	Ressuspensão
11-07-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,30E-03	5,30E-06	1,29E-02	2,86E-01
12-07-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,21E-03	4,96E-06	1,22E-02	2,71E-01
13-07-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,68E-03	6,87E-06	1,43E-02	3,18E-01
14-07-2004	9,00E-09	4,00E-06	9,20E-08	3,19E-03	1,30E-05	2,24E-02	4,97E-01
15-07-2004	2,31E-06	8,06E-04	1,32E-05	4,90E-03	2,01E-05	4,11E-02	9,12E-01
16-07-2004	1,20E-08	5,00E-06	4,00E-09	3,03E-03	1,23E-05	3,18E-02	7,06E-01
17-07-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	2,17E-03	8,78E-06	1,90E-02	4,19E-01
18-07-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	2,11E-03	8,52E-06	1,86E-02	4,13E-01
19-07-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,37E-03	9,57E-06	2,08E-02	4,61E-01
20-07-2004	8,00E-09	3,00E-06	7,00E-09	2,80E-03	1,14E-05	2,29E-02	5,07E-01
21-07-2004	1,10E-08	5,00E-06	7,00E-09	2,90E-03	1,18E-05	2,83E-02	6,26E-01
22-07-2004	1,20E-08	5,00E-06	7,90E-08	3,30E-03	1,34E-05	3,04E-02	6,75E-01
23-07-2004	2,06E-07	9,00E-05	6,70E-06	3,65E-03	1,49E-05	3,13E-02	6,93E-01
24-07-2004	9,00E-09	3,00E-06	5,00E-09	2,20E-03	8,99E-06	1,96E-02	4,35E-01
25-07-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,57E-03	6,40E-06	1,73E-02	3,84E-01
26-07-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,59E-03	6,47E-06	1,65E-02	3,65E-01
27-07-2004	7,00E-09	3,00E-06	1,00E-09	2,29E-03	9,30E-06	2,01E-02	4,46E-01
28-07-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	2,07E-03	8,37E-06	2,02E-02	4,46E-01
29-07-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,76E-03	7,14E-06	1,72E-02	3,81E-01
30-07-2004	7,00E-09	3,00E-06	3,00E-09	2,60E-03	1,06E-05	2,10E-02	4,64E-01
31-07-2004	2,18E-07	9,90E-05	1,77E-05	5,68E-03	2,30E-05	3,94E-02	8,72E-01
01-08-2004	1,63E-05	5,82E-03	1,08E-04	1,55E-02	6,33E-05	7,85E-02	1,72E+00
02-08-2004	1,10E-08	5,00E-06	2,20E-08	3,96E-03	1,60E-05	3,28E-02	7,24E-01
03-08-2004	1,60E-08	6,00E-06	3,53E-07	4,92E-03	1,98E-05	3,18E-02	7,01E-01
04-08-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,39E-03	9,64E-06	2,19E-02	4,83E-01
05-08-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,65E-03	6,69E-06	1,63E-02	3,62E-01
06-08-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	2,02E-03	8,19E-06	1,79E-02	3,96E-01
07-08-2004	1,70E-08	6,00E-06	4,24E-07	3,65E-03	1,47E-05	2,19E-02	4,86E-01
08-08-2004	6,66E-06	2,73E-03	1,44E-04	5,24E-03	2,15E-05	2,78E-02	6,05E-01
09-08-2004	7,67E-06	2,96E-03	2,09E-04	5,93E-03	2,44E-05	3,10E-02	6,74E-01
10-08-2004	5,82E-06	2,25E-03	9,59E-05	4,16E-03	1,71E-05	2,02E-02	4,40E-01
11-08-2004	5,11E-06	1,92E-03	6,89E-05	4,40E-03	1,80E-05	2,08E-02	4,54E-01
12-08-2004	1,10E-08	4,00E-06	2,41E-07	4,28E-03	1,73E-05	2,50E-02	5,52E-01
13-08-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,94E-03	7,95E-06	1,95E-02	4,33E-01
14-08-2004	6,00E-09	3,00E-06	1,00E-09	2,12E-03	8,61E-06	1,83E-02	4,05E-01
15-08-2004	9,00E-09	4,00E-06	1,20E-08	3,11E-03	1,26E-05	2,55E-02	5,64E-01
16-08-2004	4,70E-06	3,39E-03	1,60E-04	9,05E-03	3,69E-05	6,60E-02	1,46E+00
17-08-2004	3,61E-06	1,31E-03	1,07E-04	3,66E-03	1,50E-05	1,58E-02	3,45E-01
18-08-2004	3,42E-06	1,33E-03	1,33E-04	4,54E-03	1,86E-05	2,17E-02	4,74E-01
19-08-2004	3,27E-06	1,84E-03	1,68E-04	4,10E-03	1,67E-05	3,34E-02	7,41E-01
20-08-2004	1,00E-08	4,00E-06	0,00E+00	1,83E-03	7,49E-06	2,58E-02	5,66E-01
21-08-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,85E-03	7,58E-06	1,65E-02	3,67E-01
22-08-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,42E-03	9,85E-06	2,11E-02	4,68E-01
23-08-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,67E-03	6,81E-06	1,73E-02	3,84E-01
24-08-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,37E-03	5,59E-06	1,52E-02	3,38E-01
25-08-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,63E-03	6,68E-06	1,68E-02	3,72E-01
26-08-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	2,15E-03	8,75E-06	1,93E-02	4,27E-01
27-08-2004	9,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,45E-03	9,96E-06	2,48E-02	5,49E-01
28-08-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,66E-03	6,78E-06	1,82E-02	4,03E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total Escape	Ressuspensão
29-08-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,61E-03	6,57E-06	1,74E-02	3,87E-01
30-08-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	2,13E-03	8,60E-06	1,96E-02	4,34E-01
31-08-2004	7,00E-09	3,00E-06	2,00E-09	3,00E-03	1,21E-05	2,43E-02	5,36E-01
01-09-2004	9,00E-09	4,00E-06	9,00E-09	3,59E-03	1,44E-05	2,74E-02	6,04E-01
02-09-2004	5,34E-06	2,61E-03	1,58E-04	8,51E-03	3,46E-05	4,98E-02	1,10E+00
03-09-2004	4,60E-08	3,00E-05	5,31E-07	4,76E-03	1,94E-05	4,53E-02	1,00E+00
04-09-2004	2,13E-06	8,00E-04	6,71E-05	4,90E-03	2,01E-05	3,83E-02	8,50E-01
05-09-2004	2,60E-06	1,09E-03	9,61E-05	5,24E-03	2,13E-05	2,36E-02	5,22E-01
06-09-2004	1,20E-08	5,00E-06	1,90E-08	4,89E-03	1,97E-05	3,34E-02	7,38E-01
07-09-2004	1,22E-07	6,80E-05	7,26E-06	7,40E-03	2,99E-05	4,13E-02	9,14E-01
08-09-2004	2,90E-06	1,27E-03	3,19E-05	8,26E-03	3,36E-05	5,70E-02	1,26E+00
09-09-2004	4,40E-08	1,40E-05	1,43E-06	4,92E-03	2,01E-05	3,93E-02	8,73E-01
10-09-2004	1,30E-08	6,00E-06	8,00E-09	3,44E-03	1,40E-05	3,43E-02	7,52E-01
11-09-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,77E-03	7,22E-06	2,23E-02	4,95E-01
12-09-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,60E-03	6,49E-06	1,64E-02	3,63E-01
13-09-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,78E-03	7,21E-06	1,79E-02	3,96E-01
14-09-2004	1,10E-08	5,00E-06	0,00E+00	2,89E-03	1,16E-05	3,49E-02	7,71E-01
15-09-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,20E-03	4,93E-06	1,49E-02	3,31E-01
16-09-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,79E-03	7,37E-06	1,71E-02	3,81E-01
17-09-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,26E-03	9,22E-06	2,14E-02	4,75E-01
18-09-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,82E-03	7,44E-06	2,17E-02	4,83E-01
19-09-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,65E-03	6,73E-06	1,82E-02	4,04E-01
20-09-2004	8,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,28E-03	9,26E-06	2,27E-02	5,03E-01
21-09-2004	1,50E-08	1,30E-05	4,00E-07	4,46E-03	1,82E-05	3,29E-02	7,31E-01
22-09-2004	2,30E-08	9,00E-06	5,50E-08	4,84E-03	1,98E-05	4,59E-02	1,02E+00
23-09-2004	3,42E-06	1,32E-03	9,85E-05	5,32E-03	2,19E-05	4,32E-02	9,58E-01
24-09-2004	4,82E-06	2,10E-03	1,14E-04	4,79E-03	1,96E-05	2,57E-02	5,70E-01
25-09-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,92E-03	7,83E-06	2,29E-02	5,07E-01
26-09-2004	1,30E-08	5,00E-06	0,00E+00	2,22E-03	9,08E-06	2,72E-02	6,03E-01
27-09-2004	1,50E-08	7,00E-06	0,00E+00	2,17E-03	8,93E-06	3,43E-02	7,62E-01
28-09-2004	2,53E-06	8,43E-04	1,30E-05	4,09E-03	1,67E-05	3,79E-02	8,40E-01
29-09-2004	1,40E-08	6,00E-06	0,00E+00	2,78E-03	1,14E-05	2,90E-02	6,43E-01
30-09-2004	8,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,25E-03	9,20E-06	2,44E-02	5,41E-01
01-10-2004	8,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,93E-03	7,90E-06	2,43E-02	5,39E-01
02-10-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,08E-03	8,56E-06	2,15E-02	4,78E-01
03-10-2004	9,00E-09	3,00E-06	1,00E-09	2,81E-03	1,15E-05	2,44E-02	5,42E-01
04-10-2004	1,00E-08	4,00E-06	1,00E-09	2,80E-03	1,15E-05	2,77E-02	6,16E-01
05-10-2004	1,40E-08	6,00E-06	1,20E-08	4,15E-03	1,69E-05	3,57E-02	7,91E-01
06-10-2004	1,50E-08	6,00E-06	7,00E-09	3,65E-03	1,49E-05	3,77E-02	8,37E-01
07-10-2004	4,21E-06	1,86E-03	5,44E-05	6,48E-03	2,65E-05	4,45E-02	9,89E-01
08-10-2004	4,28E-06	1,79E-03	2,55E-05	2,72E-03	1,12E-05	1,37E-02	2,98E-01
09-10-2004	1,15E-06	5,34E-04	7,89E-05	2,56E-03	1,05E-05	1,26E-02	2,74E-01
10-10-2004	4,97E-07	2,37E-04	4,71E-05	3,52E-03	1,43E-05	2,11E-02	4,67E-01
11-10-2004	2,20E-08	1,10E-05	1,13E-07	6,97E-03	2,81E-05	5,30E-02	1,17E+00
12-10-2004	1,80E-08	8,00E-06	0,00E+00	2,70E-03	1,11E-05	4,13E-02	9,16E-01
13-10-2004	1,10E-08	5,00E-06	1,00E-09	2,58E-03	1,05E-05	2,87E-02	6,37E-01
14-10-2004	1,00E-08	4,00E-06	2,00E-09	2,64E-03	1,07E-05	2,92E-02	6,46E-01
15-10-2004	1,00E-08	5,00E-06	5,00E-09	3,99E-03	1,61E-05	3,30E-02	7,28E-01
16-10-2004	1,64E-07	6,50E-05	3,99E-06	6,56E-03	2,65E-05	7,63E-02	1,69E+00

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total Escape	Ressuspensão
17-10-2004	6,07E-06	2,17E-03	1,28E-05	1,05E-02	4,30E-05	8,77E-02	1,94E+00
18-10-2004	5,20E-06	2,12E-03	1,30E-05	3,01E-03	1,24E-05	2,35E-02	5,15E-01
19-10-2004	3,30E-06	1,25E-03	2,68E-05	2,58E-03	1,06E-05	1,08E-02	2,36E-01
20-10-2004	5,15E-06	2,02E-03	6,30E-05	3,30E-03	1,36E-05	1,72E-02	3,74E-01
21-10-2004	2,26E-05	8,59E-03	1,65E-04	1,09E-02	4,49E-05	6,92E-02	1,51E+00
22-10-2004	2,22E-05	9,44E-03	5,44E-05	8,59E-03	3,54E-05	6,59E-02	1,44E+00
23-10-2004	6,60E-06	2,70E-03	5,01E-05	3,91E-03	1,61E-05	2,93E-02	6,41E-01
24-10-2004	8,01E-06	3,26E-03	8,04E-05	6,36E-03	2,61E-05	3,30E-02	7,21E-01
25-10-2004	3,00E-08	1,20E-05	1,60E-07	4,96E-03	2,00E-05	6,74E-02	1,49E+00
26-10-2004	2,78E-06	1,03E-03	8,59E-06	3,14E-03	1,29E-05	3,23E-02	7,17E-01
27-10-2004	1,09E-06	4,73E-04	3,18E-05	3,47E-03	1,41E-05	1,68E-02	3,72E-01
28-10-2004	1,53E-06	8,27E-04	1,08E-04	3,33E-03	1,36E-05	1,90E-02	4,16E-01
29-10-2004	2,01E-07	1,11E-04	2,26E-05	4,53E-03	1,83E-05	2,45E-02	5,43E-01
30-10-2004	9,00E-09	4,00E-06	3,00E-08	4,50E-03	1,81E-05	2,85E-02	6,30E-01
31-10-2004	9,00E-09	4,00E-06	2,00E-09	3,01E-03	1,21E-05	2,76E-02	6,09E-01
01-11-2004	2,10E-08	8,00E-06	1,70E-08	4,61E-03	1,88E-05	4,69E-02	1,04E+00
02-11-2004	8,17E-06	3,36E-03	1,10E-05	4,93E-03	2,03E-05	3,68E-02	8,04E-01
03-11-2004	9,47E-06	3,57E-03	8,99E-05	7,60E-03	3,11E-05	4,26E-02	9,42E-01
04-11-2004	1,30E-08	6,00E-06	0,00E+00	2,33E-03	9,42E-06	3,84E-02	8,34E-01
05-11-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,46E-03	6,04E-06	1,84E-02	4,08E-01
06-11-2004	3,90E-08	1,40E-05	0,00E+00	1,41E-03	5,80E-06	2,02E-02	4,49E-01
07-11-2004	1,80E-08	7,00E-06	0,00E+00	2,66E-03	1,09E-05	3,87E-02	8,60E-01
08-11-2004	1,50E-08	6,00E-06	0,00E+00	2,18E-03	9,00E-06	3,64E-02	8,08E-01
09-11-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	2,02E-03	8,33E-06	2,21E-02	4,92E-01
10-11-2004	3,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,24E-03	5,11E-06	1,31E-02	2,90E-01
11-11-2004	2,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,06E-03	4,36E-06	1,18E-02	2,62E-01
12-11-2004	3,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,43E-03	5,90E-06	1,41E-02	3,13E-01
13-11-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,77E-03	7,29E-06	1,87E-02	4,15E-01
14-11-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,52E-03	6,27E-06	1,66E-02	3,68E-01
15-11-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,33E-03	5,48E-06	1,90E-02	4,23E-01
16-11-2004	1,00E-08	4,00E-06	0,00E+00	1,61E-03	6,66E-06	2,40E-02	5,32E-01
17-11-2004	1,12E-07	4,20E-05	0,00E+00	2,92E-03	1,21E-05	4,07E-02	9,04E-01
18-11-2004	3,07E-07	6,00E-05	0,00E+00	2,73E-03	1,13E-05	4,33E-02	9,61E-01
19-11-2004	1,40E-08	7,00E-06	0,00E+00	2,01E-03	8,30E-06	3,51E-02	7,80E-01
20-11-2004	1,20E-07	2,60E-05	0,00E+00	2,82E-03	1,17E-05	4,78E-02	1,06E+00
21-11-2004	1,97E-06	7,91E-04	0,00E+00	3,10E-03	1,28E-05	4,39E-02	9,75E-01
22-11-2004	1,07E-06	4,26E-04	0,00E+00	3,14E-03	1,30E-05	4,40E-02	9,76E-01
23-11-2004	2,40E-08	1,10E-05	0,00E+00	2,75E-03	1,14E-05	4,61E-02	1,02E+00
24-11-2004	2,21E-06	8,46E-04	0,00E+00	4,77E-03	1,97E-05	6,11E-02	1,36E+00
25-11-2004	1,59E-06	6,15E-04	0,00E+00	3,01E-03	1,24E-05	4,37E-02	9,71E-01
26-11-2004	1,23E-06	4,65E-04	0,00E+00	2,56E-03	1,06E-05	4,15E-02	9,20E-01
27-11-2004	3,67E-06	1,28E-03	1,00E-09	2,53E-03	1,04E-05	1,69E-02	3,74E-01
28-11-2004	1,92E-06	7,48E-04	0,00E+00	1,92E-03	7,91E-06	1,36E-02	2,99E-01
29-11-2004	1,35E-06	5,42E-04	0,00E+00	2,33E-03	9,63E-06	2,25E-02	4,99E-01
30-11-2004	1,85E-06	7,32E-04	0,00E+00	2,27E-03	9,38E-06	2,13E-02	4,72E-01
01-12-2004	7,12E-07	3,54E-04	2,84E-05	3,47E-03	1,41E-05	2,70E-02	5,98E-01
02-12-2004	4,44E-06	2,03E-03	5,27E-05	3,72E-03	1,53E-05	2,62E-02	5,72E-01
03-12-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,39E-03	5,72E-06	1,96E-02	4,35E-01
04-12-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,52E-03	6,25E-06	2,09E-02	4,54E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total Escape	Ressuspensão
05-12-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,94E-03	8,00E-06	2,23E-02	4,97E-01
06-12-2004	9,00E-09	4,00E-06	0,00E+00	1,80E-03	7,43E-06	2,65E-02	5,89E-01
07-12-2004	1,10E-08	4,00E-06	0,00E+00	2,42E-03	9,91E-06	3,09E-02	6,86E-01
08-12-2004	1,60E-08	7,00E-06	0,00E+00	2,35E-03	9,65E-06	4,53E-02	9,83E-01
09-12-2004	6,97E-06	2,14E-03	1,68E-04	8,75E-03	3,60E-05	8,01E-02	1,78E+00
10-12-2004	8,16E-07	2,77E-04	0,00E+00	2,45E-03	1,01E-05	4,36E-02	9,67E-01
11-12-2004	1,47E-06	6,11E-04	0,00E+00	2,07E-03	8,54E-06	2,44E-02	5,41E-01
12-12-2004	1,00E-06	4,07E-04	0,00E+00	1,67E-03	6,88E-06	1,26E-02	2,80E-01
13-12-2004	4,78E-07	2,03E-04	0,00E+00	1,53E-03	6,30E-06	1,54E-02	3,42E-01
14-12-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,42E-03	5,88E-06	1,94E-02	4,30E-01
15-12-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,53E-03	6,31E-06	1,97E-02	4,38E-01
16-12-2004	8,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,96E-03	8,08E-06	2,42E-02	5,39E-01
17-12-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,47E-03	6,02E-06	2,37E-02	5,14E-01
18-12-2004	7,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,48E-03	6,06E-06	2,28E-02	4,94E-01
19-12-2004	1,00E-08	4,00E-06	1,00E-09	2,97E-03	1,20E-05	3,01E-02	6,65E-01
20-12-2004	6,00E-09	3,00E-06	0,00E+00	1,51E-03	6,20E-06	2,10E-02	4,65E-01
21-12-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,64E-03	6,74E-06	1,63E-02	3,63E-01
22-12-2004	2,00E-09	1,00E-06	0,00E+00	1,15E-03	4,74E-06	1,16E-02	2,57E-01
23-12-2004	4,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,28E-03	5,30E-06	1,61E-02	3,57E-01
24-12-2004	1,20E-08	5,00E-06	0,00E+00	1,99E-03	8,24E-06	3,12E-02	6,94E-01
25-12-2004	8,00E-09	4,00E-06	0,00E+00	1,67E-03	6,79E-06	2,90E-02	6,29E-01
26-12-2004	3,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,45E-03	5,86E-06	1,64E-02	3,62E-01
27-12-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,30E-03	5,32E-06	1,76E-02	3,91E-01
28-12-2004	1,69E-06	7,20E-04	1,91E-05	6,85E-03	2,80E-05	4,94E-02	1,09E+00
29-12-2004	5,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,58E-03	6,49E-06	1,91E-02	4,24E-01
30-12-2004	6,00E-09	2,00E-06	0,00E+00	1,52E-03	6,29E-06	1,89E-02	4,20E-01
31-12-2004	1,00E-08	4,00E-06	0,00E+00	1,93E-03	7,97E-06	2,72E-02	6,04E-01

Concentrações médias de NOx

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
01-01-2004	1,90E-08	7,30E-05	0,00E+00	6,00E-02	1,53E-04	1,06E-01
02-01-2004	1,10E-08	4,40E-05	0,00E+00	3,17E-02	8,10E-05	5,62E-02
03-01-2004	1,50E-08	5,70E-05	0,00E+00	3,82E-02	9,76E-05	6,76E-02
04-01-2004	2,70E-08	9,70E-05	0,00E+00	5,52E-02	1,41E-04	9,78E-02
05-01-2004	3,14E-06	9,74E-03	0,00E+00	6,82E-02	1,75E-04	1,21E-01
06-01-2004	3,07E-05	1,08E-01	4,67E-04	1,27E-01	3,24E-04	2,25E-01
07-01-2004	2,44E-05	9,17E-02	6,43E-04	1,03E-01	2,63E-04	1,83E-01
08-01-2004	1,47E-05	5,55E-02	1,14E-03	9,75E-02	2,48E-04	1,73E-01
09-01-2004	5,42E-06	1,98E-02	9,12E-04	1,60E-01	4,04E-04	2,83E-01
10-01-2004	8,50E-06	3,46E-02	1,29E-04	1,70E-01	4,33E-04	3,01E-01
11-01-2004	5,00E-08	1,82E-04	0,00E+00	6,48E-02	1,66E-04	1,15E-01
12-01-2004	3,16E-06	1,01E-02	1,66E-04	1,56E-01	3,97E-04	2,76E-01
13-01-2004	2,69E-05	1,01E-01	7,78E-04	1,62E-01	4,12E-04	2,87E-01
14-01-2004	8,01E-06	3,10E-02	7,58E-04	1,02E-01	2,58E-04	1,80E-01
15-01-2004	9,93E-06	3,43E-02	2,12E-04	1,78E-01	4,54E-04	3,15E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
16-01-2004	6,00E-08	2,35E-04	3,50E-08	8,83E-02	2,25E-04	1,56E-01
17-01-2004	2,26E-07	1,49E-03	0,00E+00	9,69E-02	2,48E-04	1,72E-01
18-01-2004	1,30E-08	5,30E-05	0,00E+00	3,88E-02	9,92E-05	6,87E-02
19-01-2004	1,70E-08	6,90E-05	0,00E+00	3,53E-02	9,04E-05	6,25E-02
20-01-2004	3,60E-08	1,47E-04	0,00E+00	5,55E-02	1,42E-04	9,84E-02
21-01-2004	4,50E-08	1,76E-04	9,00E-09	7,10E-02	1,81E-04	1,26E-01
22-01-2004	3,40E-08	1,11E-04	0,00E+00	5,74E-02	1,47E-04	1,02E-01
23-01-2004	2,50E-08	9,20E-05	0,00E+00	5,83E-02	1,49E-04	1,03E-01
24-01-2004	2,20E-08	8,00E-05	0,00E+00	4,60E-02	1,17E-04	8,15E-02
25-01-2004	1,61E-07	6,57E-04	3,15E-05	9,73E-02	2,48E-04	1,72E-01
26-01-2004	2,22E-06	9,46E-03	5,54E-04	8,53E-02	2,15E-04	1,51E-01
27-01-2004	2,40E-06	1,02E-02	6,37E-04	1,04E-01	2,64E-04	1,85E-01
28-01-2004	7,70E-08	2,17E-04	9,00E-09	7,00E-02	1,79E-04	1,24E-01
29-01-2004	1,97E-05	6,63E-02	3,40E-08	1,09E-01	2,80E-04	1,94E-01
30-01-2004	3,54E-05	1,26E-01	5,27E-04	1,66E-01	4,24E-04	2,95E-01
31-01-2004	2,25E-05	8,15E-02	4,24E-06	1,16E-01	2,96E-04	2,05E-01
01-02-2004	4,85E-05	1,70E-01	3,29E-04	1,98E-01	5,05E-04	3,51E-01
02-02-2004	4,12E-05	1,46E-01	1,26E-04	1,74E-01	4,45E-04	3,09E-01
03-02-2004	2,88E-05	9,34E-02	2,82E-04	1,11E-01	2,83E-04	1,96E-01
04-02-2004	1,25E-05	3,83E-02	8,00E-09	7,39E-02	1,89E-04	1,31E-01
05-02-2004	1,55E-05	5,11E-02	6,40E-08	8,02E-02	2,05E-04	1,42E-01
06-02-2004	1,01E-05	3,33E-02	4,16E-04	1,51E-01	3,85E-04	2,68E-01
07-02-2004	2,26E-07	3,78E-04	0,00E+00	7,51E-02	1,93E-04	1,33E-01
08-02-2004	1,12E-05	3,85E-02	1,20E-08	1,28E-01	3,28E-04	2,26E-01
09-02-2004	1,79E-06	5,14E-03	0,00E+00	4,93E-02	1,27E-04	8,74E-02
10-02-2004	1,67E-06	5,09E-03	0,00E+00	4,45E-02	1,14E-04	7,88E-02
11-02-2004	1,02E-06	3,54E-03	0,00E+00	7,56E-02	1,94E-04	1,34E-01
12-02-2004	4,10E-08	1,62E-04	0,00E+00	5,92E-02	1,52E-04	1,05E-01
13-02-2004	2,53E-06	5,77E-03	3,74E-05	1,98E-01	5,05E-04	3,51E-01
14-02-2004	4,02E-06	1,07E-02	6,35E-05	1,14E-01	2,92E-04	2,02E-01
15-02-2004	3,00E-08	1,17E-04	0,00E+00	5,53E-02	1,41E-04	9,80E-02
16-02-2004	3,90E-08	1,43E-04	0,00E+00	6,73E-02	1,72E-04	1,19E-01
17-02-2004	4,80E-08	2,39E-04	0,00E+00	6,20E-02	1,59E-04	1,10E-01
18-02-2004	1,38E-07	5,26E-04	0,00E+00	4,98E-02	1,28E-04	8,82E-02
19-02-2004	1,40E-08	5,50E-05	0,00E+00	3,32E-02	8,51E-05	5,88E-02
20-02-2004	1,60E-08	6,30E-05	0,00E+00	3,89E-02	9,96E-05	6,89E-02
21-02-2004	1,59E-06	1,10E-02	2,45E-04	5,93E-02	1,51E-04	1,05E-01
22-02-2004	8,91E-06	4,46E-02	7,61E-04	7,87E-02	2,00E-04	1,39E-01
23-02-2004	2,06E-05	7,72E-02	1,06E-04	1,11E-01	2,84E-04	1,97E-01
24-02-2004	2,32E-05	8,79E-02	5,27E-04	1,21E-01	3,10E-04	2,15E-01
25-02-2004	2,21E-05	7,99E-02	1,28E-04	1,75E-01	4,46E-04	3,11E-01
26-02-2004	1,60E-08	6,80E-05	4,40E-08	5,02E-02	1,28E-04	8,90E-02
27-02-2004	1,70E-08	7,30E-05	8,00E-09	6,72E-02	1,71E-04	1,19E-01
28-02-2004	4,00E-08	1,67E-04	9,10E-08	1,04E-01	2,66E-04	1,85E-01
29-02-2004	3,20E-08	1,36E-04	4,70E-08	7,84E-02	2,00E-04	1,39E-01
01-03-2004	5,00E-08	1,88E-04	0,00E+00	6,42E-02	1,64E-04	1,14E-01
02-03-2004	1,29E-06	3,77E-03	0,00E+00	3,96E-02	1,02E-04	7,02E-02
03-03-2004	1,90E-05	5,17E-02	6,41E-04	1,76E-01	4,47E-04	3,12E-01
04-03-2004	2,69E-05	1,03E-01	6,00E-04	1,19E-01	3,04E-04	2,11E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
05-03-2004	1,90E-05	9,11E-02	4,27E-04	8,89E-02	2,26E-04	1,58E-01
06-03-2004	1,54E-06	5,73E-03	3,52E-04	1,50E-01	3,80E-04	2,66E-01
07-03-2004	4,53E-06	1,48E-02	9,99E-05	1,57E-01	4,00E-04	2,78E-01
08-03-2004	8,01E-06	2,23E-02	8,66E-05	1,98E-01	5,05E-04	3,50E-01
09-03-2004	5,10E-08	1,92E-04	5,70E-08	1,13E-01	2,89E-04	2,01E-01
10-03-2004	4,30E-08	1,76E-04	1,76E-07	1,19E-01	3,03E-04	2,11E-01
11-03-2004	2,55E-05	1,03E-01	9,13E-04	1,86E-01	4,73E-04	3,30E-01
12-03-2004	5,13E-06	2,02E-02	5,12E-04	1,19E-01	3,02E-04	2,11E-01
13-03-2004	1,80E-08	7,10E-05	0,00E+00	3,96E-02	1,01E-04	7,01E-02
14-03-2004	2,30E-08	8,80E-05	0,00E+00	4,70E-02	1,20E-04	8,33E-02
15-03-2004	2,80E-08	1,04E-04	0,00E+00	4,74E-02	1,21E-04	8,40E-02
16-03-2004	4,01E-06	1,18E-02	9,48E-05	1,45E-01	3,68E-04	2,56E-01
17-03-2004	1,16E-05	3,77E-02	9,00E-09	8,44E-02	2,16E-04	1,50E-01
18-03-2004	3,50E-08	1,37E-04	0,00E+00	4,67E-02	1,20E-04	8,28E-02
19-03-2004	1,20E-08	4,40E-05	0,00E+00	3,07E-02	7,85E-05	5,45E-02
20-03-2004	1,40E-08	5,20E-05	0,00E+00	4,39E-02	1,12E-04	7,78E-02
21-03-2004	8,00E-09	2,90E-05	0,00E+00	3,02E-02	7,71E-05	5,35E-02
22-03-2004	6,00E-09	2,50E-05	0,00E+00	2,41E-02	6,16E-05	4,27E-02
23-03-2004	1,10E-08	4,40E-05	0,00E+00	3,42E-02	8,75E-05	6,07E-02
24-03-2004	2,90E-08	1,14E-04	0,00E+00	5,41E-02	1,38E-04	9,59E-02
25-03-2004	9,00E-09	3,80E-05	0,00E+00	2,83E-02	7,25E-05	5,02E-02
26-03-2004	1,80E-08	7,10E-05	0,00E+00	4,25E-02	1,09E-04	7,52E-02
27-03-2004	2,30E-08	8,70E-05	0,00E+00	4,01E-02	1,03E-04	7,11E-02
28-03-2004	3,50E-08	1,17E-04	0,00E+00	5,71E-02	1,46E-04	1,01E-01
29-03-2004	2,20E-08	7,30E-05	1,26E-07	7,38E-02	1,88E-04	1,31E-01
30-03-2004	5,00E-08	5,56E-04	1,32E-05	1,33E-01	3,36E-04	2,35E-01
31-03-2004	6,60E-06	2,57E-02	5,06E-04	7,88E-02	2,00E-04	1,40E-01
01-04-2004	3,22E-06	1,50E-02	5,18E-04	6,19E-02	1,57E-04	1,10E-01
02-04-2004	9,38E-06	3,57E-02	9,27E-04	1,06E-01	2,67E-04	1,87E-01
03-04-2004	1,93E-05	6,26E-02	1,60E-05	1,10E-01	2,80E-04	1,94E-01
04-04-2004	3,20E-08	1,20E-04	0,00E+00	4,54E-02	1,16E-04	8,05E-02
05-04-2004	3,70E-08	1,54E-04	2,90E-08	6,98E-02	1,79E-04	1,24E-01
06-04-2004	3,30E-08	1,26E-04	9,00E-09	7,73E-02	1,97E-04	1,37E-01
07-04-2004	2,10E-08	8,10E-05	4,70E-08	8,01E-02	2,04E-04	1,42E-01
08-04-2004	1,45E-07	2,02E-04	3,46E-05	1,05E-01	2,67E-04	1,86E-01
09-04-2004	8,00E-09	3,10E-05	0,00E+00	3,39E-02	8,67E-05	6,01E-02
10-04-2004	1,10E-08	4,20E-05	0,00E+00	2,90E-02	7,43E-05	5,15E-02
11-04-2004	2,00E-08	8,10E-05	0,00E+00	4,20E-02	1,08E-04	7,45E-02
12-04-2004	2,60E-08	1,04E-04	0,00E+00	5,28E-02	1,35E-04	9,35E-02
13-04-2004	1,80E-08	6,70E-05	0,00E+00	4,00E-02	1,02E-04	7,08E-02
14-04-2004	1,50E-08	5,90E-05	0,00E+00	3,56E-02	9,12E-05	6,31E-02
15-04-2004	1,90E-08	7,80E-05	0,00E+00	4,85E-02	1,24E-04	8,59E-02
16-04-2004	1,10E-08	4,70E-05	5,00E-09	4,96E-02	1,26E-04	8,79E-02
17-04-2004	2,90E-08	1,76E-04	3,74E-06	7,85E-02	1,99E-04	1,39E-01
18-04-2004	7,67E-07	4,09E-03	2,55E-04	7,63E-02	1,93E-04	1,35E-01
19-04-2004	5,59E-07	2,43E-03	1,46E-04	9,47E-02	2,40E-04	1,68E-01
20-04-2004	1,02E-05	4,04E-02	1,09E-03	9,26E-02	2,35E-04	1,64E-01
21-04-2004	1,21E-05	4,56E-02	6,48E-04	1,12E-01	2,84E-04	1,98E-01
22-04-2004	1,70E-08	6,70E-05	2,60E-08	5,55E-02	1,41E-04	9,84E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
23-04-2004	1,80E-08	7,10E-05	0,00E+00	4,22E-02	1,08E-04	7,47E-02
24-04-2004	4,28E-07	1,30E-03	1,00E-09	5,24E-02	1,34E-04	9,29E-02
25-04-2004	1,87E-06	6,46E-03	3,12E-05	8,34E-02	2,13E-04	1,48E-01
26-04-2004	2,35E-06	7,45E-03	7,12E-05	9,59E-02	2,44E-04	1,70E-01
27-04-2004	5,80E-06	1,80E-02	1,79E-04	1,23E-01	3,12E-04	2,18E-01
28-04-2004	1,77E-06	9,84E-03	7,52E-04	1,31E-01	3,31E-04	2,32E-01
29-04-2004	9,00E-09	3,70E-05	0,00E+00	3,86E-02	9,84E-05	6,84E-02
30-04-2004	4,94E-07	2,67E-03	1,04E-04	8,48E-02	2,14E-04	1,50E-01
01-05-2004	2,77E-06	1,64E-02	4,67E-04	1,15E-01	2,90E-04	2,03E-01
02-05-2004	4,00E-08	1,55E-04	8,00E-09	6,27E-02	1,60E-04	1,11E-01
03-05-2004	7,00E-09	2,90E-05	0,00E+00	3,65E-02	9,29E-05	6,46E-02
04-05-2004	8,00E-09	3,30E-05	3,00E-09	4,16E-02	1,06E-04	7,38E-02
05-05-2004	1,10E-08	4,70E-05	1,71E-07	8,61E-02	2,18E-04	1,53E-01
06-05-2004	1,70E-08	7,50E-05	5,10E-08	8,53E-02	2,17E-04	1,51E-01
07-05-2004	2,10E-08	8,70E-05	1,00E-09	5,08E-02	1,30E-04	9,01E-02
08-05-2004	1,40E-08	5,90E-05	0,00E+00	4,32E-02	1,10E-04	7,67E-02
09-05-2004	6,00E-07	3,35E-03	1,09E-04	1,26E-01	3,18E-04	2,23E-01
10-05-2004	1,80E-08	7,30E-05	4,00E-09	5,61E-02	1,43E-04	9,95E-02
11-05-2004	9,00E-09	3,70E-05	0,00E+00	3,25E-02	8,29E-05	5,76E-02
12-05-2004	1,30E-08	5,40E-05	1,00E-09	3,94E-02	1,01E-04	6,99E-02
13-05-2004	1,90E-08	7,10E-05	0,00E+00	4,90E-02	1,25E-04	8,69E-02
14-05-2004	1,60E-08	6,30E-05	1,00E-09	5,03E-02	1,28E-04	8,91E-02
15-05-2004	1,89E-06	6,77E-03	3,64E-05	1,04E-01	2,65E-04	1,85E-01
16-05-2004	1,36E-06	4,79E-03	0,00E+00	4,13E-02	1,06E-04	7,31E-02
17-05-2004	7,02E-06	1,58E-02	2,95E-05	1,00E-01	2,56E-04	1,78E-01
18-05-2004	5,19E-06	1,53E-02	6,77E-05	7,33E-02	1,87E-04	1,30E-01
19-05-2004	3,57E-06	1,28E-02	1,04E-04	8,13E-02	2,07E-04	1,44E-01
20-05-2004	9,27E-06	2,98E-02	5,03E-04	7,87E-02	2,00E-04	1,39E-01
21-05-2004	1,85E-05	6,70E-02	2,01E-04	1,48E-01	3,77E-04	2,62E-01
22-05-2004	1,12E-07	2,72E-04	1,50E-05	1,54E-01	3,89E-04	2,73E-01
23-05-2004	4,00E-08	1,59E-04	1,36E-06	1,16E-01	2,94E-04	2,05E-01
24-05-2004	3,30E-08	1,22E-04	2,23E-06	1,02E-01	2,58E-04	1,80E-01
25-05-2004	3,00E-08	1,28E-04	3,02E-06	9,12E-02	2,32E-04	1,62E-01
26-05-2004	1,40E-08	5,90E-05	3,00E-09	5,52E-02	1,40E-04	9,78E-02
27-05-2004	1,60E-08	6,30E-05	3,20E-08	6,33E-02	1,61E-04	1,12E-01
28-05-2004	2,60E-08	1,01E-04	6,10E-08	7,07E-02	1,80E-04	1,25E-01
29-05-2004	1,90E-08	7,40E-05	6,00E-09	6,39E-02	1,63E-04	1,13E-01
30-05-2004	1,30E-08	5,00E-05	0,00E+00	4,14E-02	1,06E-04	7,34E-02
31-05-2004	9,00E-09	3,50E-05	0,00E+00	3,19E-02	8,14E-05	5,65E-02
01-06-2004	1,00E-08	3,80E-05	0,00E+00	3,49E-02	8,91E-05	6,19E-02
02-06-2004	1,70E-08	6,00E-05	2,10E-08	5,89E-02	1,50E-04	1,04E-01
03-06-2004	6,50E-08	2,13E-04	2,54E-06	1,51E-01	3,83E-04	2,67E-01
04-06-2004	3,09E-07	9,49E-04	6,59E-05	1,68E-01	4,25E-04	2,98E-01
05-06-2004	2,50E-08	9,30E-05	9,77E-07	1,20E-01	3,04E-04	2,12E-01
06-06-2004	3,40E-08	1,53E-04	6,90E-07	1,10E-01	2,79E-04	1,95E-01
07-06-2004	4,10E-08	1,78E-04	2,80E-06	9,13E-02	2,32E-04	1,62E-01
08-06-2004	2,00E-08	7,30E-05	4,20E-08	6,89E-02	1,75E-04	1,22E-01
09-06-2004	2,20E-08	7,90E-05	1,24E-07	6,91E-02	1,76E-04	1,22E-01
10-06-2004	1,70E-08	7,10E-05	9,30E-08	5,89E-02	1,50E-04	1,04E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
11-06-2004	1,30E-08	4,60E-05	0,00E+00	4,06E-02	1,04E-04	7,20E-02
12-06-2004	1,80E-08	6,50E-05	1,00E-08	6,07E-02	1,55E-04	1,08E-01
13-06-2004	3,30E-08	1,27E-04	5,80E-08	9,11E-02	2,32E-04	1,62E-01
14-06-2004	1,40E-08	5,30E-05	0,00E+00	3,70E-02	9,46E-05	6,56E-02
15-06-2004	1,27E-07	4,03E-04	4,82E-07	5,50E-02	1,40E-04	9,74E-02
16-06-2004	3,58E-06	1,12E-02	9,54E-05	9,24E-02	2,35E-04	1,64E-01
17-06-2004	1,90E-08	7,10E-05	4,00E-09	5,46E-02	1,39E-04	9,67E-02
18-06-2004	1,50E-08	5,30E-05	3,00E-09	5,11E-02	1,30E-04	9,05E-02
19-06-2004	1,30E-08	5,40E-05	3,40E-08	7,02E-02	1,78E-04	1,24E-01
20-06-2004	1,50E-08	6,00E-05	1,10E-08	6,66E-02	1,69E-04	1,18E-01
21-06-2004	7,90E-06	3,84E-02	5,45E-04	1,75E-01	4,44E-04	3,11E-01
22-06-2004	4,53E-06	1,30E-02	5,14E-04	1,97E-01	4,99E-04	3,48E-01
23-06-2004	5,96E-06	2,12E-02	8,52E-04	1,23E-01	3,12E-04	2,18E-01
24-06-2004	2,00E-08	7,20E-05	3,00E-09	7,25E-02	1,85E-04	1,28E-01
25-06-2004	1,70E-08	6,40E-05	0,00E+00	5,84E-02	1,49E-04	1,04E-01
26-06-2004	1,80E-08	6,40E-05	1,50E-08	5,88E-02	1,50E-04	1,04E-01
27-06-2004	1,00E-08	3,50E-05	0,00E+00	3,15E-02	8,03E-05	5,58E-02
28-06-2004	1,30E-08	4,60E-05	0,00E+00	4,10E-02	1,05E-04	7,27E-02
29-06-2004	2,00E-08	7,10E-05	1,90E-08	6,34E-02	1,61E-04	1,12E-01
30-06-2004	1,00E-08	3,60E-05	0,00E+00	3,36E-02	8,56E-05	5,95E-02
01-07-2004	7,00E-09	2,50E-05	0,00E+00	3,01E-02	7,67E-05	5,33E-02
02-07-2004	6,00E-09	2,30E-05	0,00E+00	2,73E-02	6,98E-05	4,84E-02
03-07-2004	8,00E-09	2,80E-05	0,00E+00	3,01E-02	7,69E-05	5,34E-02
04-07-2004	1,00E-08	3,60E-05	0,00E+00	3,37E-02	8,60E-05	5,97E-02
05-07-2004	1,00E-08	3,80E-05	0,00E+00	3,75E-02	9,57E-05	6,65E-02
06-07-2004	8,00E-09	3,30E-05	0,00E+00	3,93E-02	1,00E-04	6,96E-02
07-07-2004	1,40E-08	5,50E-05	2,10E-08	5,68E-02	1,45E-04	1,01E-01
08-07-2004	1,40E-08	5,60E-05	0,00E+00	4,08E-02	1,04E-04	7,23E-02
09-07-2004	9,00E-09	4,00E-05	0,00E+00	3,48E-02	8,89E-05	6,18E-02
10-07-2004	1,40E-08	5,20E-05	0,00E+00	4,62E-02	1,18E-04	8,18E-02
11-07-2004	8,00E-09	3,10E-05	0,00E+00	3,18E-02	8,11E-05	5,63E-02
12-07-2004	8,00E-09	3,20E-05	0,00E+00	2,97E-02	7,59E-05	5,27E-02
13-07-2004	1,20E-08	4,80E-05	0,00E+00	4,11E-02	1,05E-04	7,29E-02
14-07-2004	2,40E-08	8,60E-05	7,14E-07	7,78E-02	1,98E-04	1,38E-01
15-07-2004	6,23E-06	2,02E-02	1,03E-04	1,20E-01	3,07E-04	2,13E-01
16-07-2004	3,20E-08	1,20E-04	3,00E-08	7,37E-02	1,88E-04	1,31E-01
17-07-2004	1,40E-08	5,50E-05	0,00E+00	5,27E-02	1,34E-04	9,35E-02
18-07-2004	1,50E-08	5,60E-05	0,00E+00	5,12E-02	1,30E-04	9,07E-02
19-07-2004	1,60E-08	6,20E-05	2,00E-09	5,75E-02	1,47E-04	1,02E-01
20-07-2004	2,10E-08	8,10E-05	5,70E-08	6,81E-02	1,73E-04	1,21E-01
21-07-2004	2,80E-08	1,08E-04	5,50E-08	7,05E-02	1,79E-04	1,25E-01
22-07-2004	3,20E-08	1,29E-04	6,14E-07	8,03E-02	2,04E-04	1,42E-01
23-07-2004	5,56E-07	2,26E-03	5,21E-05	8,93E-02	2,28E-04	1,58E-01
24-07-2004	2,30E-08	8,30E-05	3,90E-08	5,39E-02	1,38E-04	9,55E-02
25-07-2004	1,40E-08	4,90E-05	0,00E+00	3,84E-02	9,80E-05	6,80E-02
26-07-2004	1,30E-08	4,50E-05	0,00E+00	3,88E-02	9,90E-05	6,88E-02
27-07-2004	1,80E-08	6,30E-05	8,00E-09	5,58E-02	1,42E-04	9,88E-02
28-07-2004	1,50E-08	5,80E-05	0,00E+00	5,03E-02	1,28E-04	8,91E-02
29-07-2004	1,20E-08	4,80E-05	0,00E+00	4,29E-02	1,09E-04	7,60E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
30-07-2004	1,80E-08	6,70E-05	2,00E-08	6,33E-02	1,61E-04	1,12E-01
31-07-2004	5,79E-07	2,40E-03	1,38E-04	1,38E-01	3,49E-04	2,44E-01
01-08-2004	4,37E-05	1,44E-01	8,39E-04	3,79E-01	9,66E-04	6,72E-01
02-08-2004	2,90E-08	1,19E-04	1,69E-07	9,59E-02	2,43E-04	1,70E-01
03-08-2004	4,30E-08	1,48E-04	2,74E-06	1,19E-01	3,01E-04	2,11E-01
04-08-2004	1,70E-08	6,60E-05	0,00E+00	5,80E-02	1,48E-04	1,03E-01
05-08-2004	1,20E-08	4,50E-05	0,00E+00	4,01E-02	1,02E-04	7,11E-02
06-08-2004	1,30E-08	5,00E-05	0,00E+00	4,92E-02	1,25E-04	8,72E-02
07-08-2004	4,50E-08	1,52E-04	3,29E-06	8,82E-02	2,24E-04	1,56E-01
08-08-2004	1,80E-05	6,88E-02	1,12E-03	1,29E-01	3,27E-04	2,28E-01
09-08-2004	2,07E-05	7,43E-02	1,62E-03	1,45E-01	3,70E-04	2,58E-01
10-08-2004	1,58E-05	5,68E-02	7,45E-04	1,02E-01	2,60E-04	1,81E-01
11-08-2004	1,39E-05	4,89E-02	5,35E-04	1,08E-01	2,74E-04	1,91E-01
12-08-2004	2,90E-08	1,04E-04	1,88E-06	1,04E-01	2,63E-04	1,84E-01
13-08-2004	1,80E-08	7,00E-05	0,00E+00	4,76E-02	1,22E-04	8,44E-02
14-08-2004	1,60E-08	6,20E-05	4,00E-09	5,16E-02	1,32E-04	9,15E-02
15-08-2004	2,40E-08	8,60E-05	9,30E-08	7,55E-02	1,92E-04	1,34E-01
16-08-2004	1,26E-05	8,42E-02	1,25E-03	2,20E-01	5,58E-04	3,91E-01
17-08-2004	9,72E-06	3,27E-02	8,28E-04	8,97E-02	2,28E-04	1,59E-01
18-08-2004	9,17E-06	3,29E-02	1,03E-03	1,11E-01	2,81E-04	1,96E-01
19-08-2004	8,77E-06	4,57E-02	1,30E-03	9,97E-02	2,52E-04	1,77E-01
20-08-2004	2,50E-08	1,00E-04	0,00E+00	4,49E-02	1,15E-04	7,96E-02
21-08-2004	1,40E-08	5,80E-05	1,00E-09	4,54E-02	1,16E-04	8,05E-02
22-08-2004	1,90E-08	6,90E-05	2,00E-09	5,91E-02	1,51E-04	1,05E-01
23-08-2004	1,40E-08	5,20E-05	0,00E+00	4,08E-02	1,04E-04	7,24E-02
24-08-2004	1,10E-08	4,10E-05	0,00E+00	3,35E-02	8,55E-05	5,94E-02
25-08-2004	1,30E-08	4,60E-05	0,00E+00	4,00E-02	1,02E-04	7,09E-02
26-08-2004	1,50E-08	5,60E-05	1,00E-09	5,25E-02	1,34E-04	9,30E-02
27-08-2004	2,20E-08	8,20E-05	1,00E-09	5,98E-02	1,52E-04	1,06E-01
28-08-2004	1,40E-08	5,20E-05	0,00E+00	4,06E-02	1,04E-04	7,20E-02
29-08-2004	1,30E-08	4,90E-05	0,00E+00	3,94E-02	1,00E-04	6,98E-02
30-08-2004	1,50E-08	5,70E-05	2,00E-09	5,17E-02	1,32E-04	9,16E-02
31-08-2004	2,00E-08	7,60E-05	1,40E-08	7,26E-02	1,85E-04	1,29E-01
01-09-2004	2,40E-08	9,50E-05	7,10E-08	8,68E-02	2,21E-04	1,54E-01
02-09-2004	1,44E-05	6,63E-02	1,23E-03	2,07E-01	5,25E-04	3,67E-01
03-09-2004	1,24E-07	7,23E-04	4,13E-06	1,16E-01	2,96E-04	2,06E-01
04-09-2004	5,73E-06	1,99E-02	5,22E-04	1,20E-01	3,06E-04	2,13E-01
05-09-2004	6,99E-06	2,71E-02	7,46E-04	1,28E-01	3,24E-04	2,26E-01
06-09-2004	3,10E-08	1,30E-04	1,50E-07	1,18E-01	3,01E-04	2,10E-01
07-09-2004	3,23E-07	1,65E-03	5,64E-05	1,79E-01	4,54E-04	3,18E-01
08-09-2004	7,82E-06	3,15E-02	2,48E-04	2,01E-01	5,13E-04	3,57E-01
09-09-2004	1,16E-07	3,45E-04	1,11E-05	1,20E-01	3,06E-04	2,13E-01
10-09-2004	3,40E-08	1,39E-04	6,40E-08	8,38E-02	2,13E-04	1,48E-01
11-09-2004	2,00E-08	7,40E-05	0,00E+00	4,32E-02	1,10E-04	7,66E-02
12-09-2004	1,10E-08	4,40E-05	0,00E+00	3,89E-02	9,93E-05	6,90E-02
13-09-2004	1,20E-08	4,90E-05	0,00E+00	4,33E-02	1,10E-04	7,67E-02
14-09-2004	2,90E-08	1,16E-04	0,00E+00	6,99E-02	1,78E-04	1,24E-01
15-09-2004	1,10E-08	4,20E-05	0,00E+00	2,95E-02	7,55E-05	5,23E-02
16-09-2004	1,50E-08	5,90E-05	0,00E+00	4,41E-02	1,13E-04	7,82E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
17-09-2004	1,90E-08	6,80E-05	0,00E+00	5,52E-02	1,41E-04	9,79E-02
18-09-2004	1,90E-08	6,90E-05	0,00E+00	4,46E-02	1,14E-04	7,90E-02
19-09-2004	1,40E-08	5,20E-05	0,00E+00	4,03E-02	1,03E-04	7,15E-02
20-09-2004	2,00E-08	7,60E-05	4,00E-09	5,56E-02	1,42E-04	9,85E-02
21-09-2004	3,90E-08	3,13E-04	3,11E-06	1,09E-01	2,77E-04	1,93E-01
22-09-2004	6,20E-08	2,24E-04	4,31E-07	1,19E-01	3,03E-04	2,10E-01
23-09-2004	9,21E-06	3,30E-02	7,65E-04	1,31E-01	3,33E-04	2,32E-01
24-09-2004	1,30E-05	5,31E-02	8,87E-04	1,17E-01	2,97E-04	2,07E-01
25-09-2004	2,00E-08	7,30E-05	2,00E-09	4,69E-02	1,20E-04	8,32E-02
26-09-2004	3,40E-08	1,26E-04	3,00E-09	5,45E-02	1,40E-04	9,67E-02
27-09-2004	4,10E-08	1,60E-04	0,00E+00	5,35E-02	1,37E-04	9,48E-02
28-09-2004	6,78E-06	2,08E-02	1,01E-04	1,00E-01	2,55E-04	1,78E-01
29-09-2004	3,70E-08	1,46E-04	1,00E-09	6,82E-02	1,74E-04	1,21E-01
30-09-2004	2,20E-08	8,00E-05	0,00E+00	5,51E-02	1,41E-04	9,77E-02
01-10-2004	2,20E-08	8,00E-05	0,00E+00	4,73E-02	1,21E-04	8,39E-02
02-10-2004	1,90E-08	6,70E-05	0,00E+00	5,12E-02	1,31E-04	9,08E-02
03-10-2004	2,30E-08	8,30E-05	6,00E-09	6,86E-02	1,75E-04	1,22E-01
04-10-2004	2,70E-08	9,80E-05	5,00E-09	6,87E-02	1,75E-04	1,22E-01
05-10-2004	3,80E-08	1,42E-04	9,40E-08	1,01E-01	2,58E-04	1,80E-01
06-10-2004	4,00E-08	1,49E-04	5,30E-08	8,92E-02	2,27E-04	1,58E-01
07-10-2004	1,15E-05	4,75E-02	4,23E-04	1,58E-01	4,02E-04	2,80E-01
08-10-2004	1,16E-05	4,57E-02	1,98E-04	6,69E-02	1,71E-04	1,18E-01
09-10-2004	3,07E-06	1,31E-02	6,13E-04	6,24E-02	1,58E-04	1,10E-01
10-10-2004	1,32E-06	5,72E-03	3,66E-04	8,53E-02	2,15E-04	1,51E-01
11-10-2004	6,00E-08	2,57E-04	8,79E-07	1,69E-01	4,29E-04	2,99E-01
12-10-2004	4,90E-08	1,84E-04	0,00E+00	6,62E-02	1,69E-04	1,17E-01
13-10-2004	2,80E-08	1,10E-04	5,00E-09	6,30E-02	1,61E-04	1,12E-01
14-10-2004	2,50E-08	9,80E-05	1,30E-08	6,40E-02	1,63E-04	1,14E-01
15-10-2004	2,60E-08	1,12E-04	3,50E-08	9,66E-02	2,46E-04	1,71E-01
16-10-2004	4,36E-07	1,57E-03	3,10E-05	1,59E-01	4,04E-04	2,82E-01
17-10-2004	1,64E-05	5,37E-02	9,97E-05	2,58E-01	6,59E-04	4,57E-01
18-10-2004	1,40E-05	5,27E-02	1,01E-04	7,42E-02	1,90E-04	1,32E-01
19-10-2004	8,94E-06	3,17E-02	2,08E-04	6,36E-02	1,62E-04	1,13E-01
20-10-2004	1,40E-05	5,12E-02	4,90E-04	8,13E-02	2,07E-04	1,44E-01
21-10-2004	6,13E-05	2,18E-01	1,29E-03	2,68E-01	6,83E-04	4,75E-01
22-10-2004	6,01E-05	2,40E-01	4,23E-04	2,12E-01	5,41E-04	3,75E-01
23-10-2004	1,77E-05	6,68E-02	3,90E-04	9,63E-02	2,46E-04	1,71E-01
24-10-2004	2,17E-05	8,30E-02	6,25E-04	1,56E-01	3,97E-04	2,76E-01
25-10-2004	7,80E-08	2,88E-04	1,24E-06	1,20E-01	3,06E-04	2,13E-01
26-10-2004	7,50E-06	2,59E-02	6,68E-05	7,74E-02	1,98E-04	1,37E-01
27-10-2004	2,94E-06	1,18E-02	2,47E-04	8,43E-02	2,13E-04	1,49E-01
28-10-2004	4,07E-06	2,02E-02	8,42E-04	8,11E-02	2,05E-04	1,44E-01
29-10-2004	5,33E-07	2,66E-03	1,76E-04	1,10E-01	2,78E-04	1,94E-01
30-10-2004	2,40E-08	1,04E-04	2,29E-07	1,09E-01	2,77E-04	1,93E-01
31-10-2004	2,30E-08	8,70E-05	1,80E-08	7,28E-02	1,85E-04	1,29E-01
01-11-2004	5,70E-08	1,97E-04	1,29E-07	1,13E-01	2,87E-04	2,00E-01
02-11-2004	2,20E-05	8,39E-02	8,53E-05	1,22E-01	3,11E-04	2,16E-01
03-11-2004	2,57E-05	9,08E-02	6,98E-04	1,86E-01	4,74E-04	3,30E-01
04-11-2004	3,40E-08	1,36E-04	1,00E-09	5,66E-02	1,44E-04	1,00E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
05-11-2004	1,40E-08	5,50E-05	0,00E+00	3,62E-02	9,27E-05	6,41E-02
06-11-2004	1,02E-07	3,29E-04	0,00E+00	3,48E-02	8,92E-05	6,16E-02
07-11-2004	4,70E-08	1,69E-04	0,00E+00	6,56E-02	1,68E-04	1,16E-01
08-11-2004	3,80E-08	1,49E-04	0,00E+00	5,39E-02	1,38E-04	9,55E-02
09-11-2004	1,80E-08	6,70E-05	0,00E+00	4,98E-02	1,27E-04	8,83E-02
10-11-2004	7,00E-09	3,00E-05	0,00E+00	3,06E-02	7,82E-05	5,42E-02
11-11-2004	6,00E-09	2,70E-05	0,00E+00	2,61E-02	6,67E-05	4,62E-02
12-11-2004	9,00E-09	3,60E-05	0,00E+00	3,53E-02	9,04E-05	6,26E-02
13-11-2004	1,40E-08	5,50E-05	0,00E+00	4,36E-02	1,12E-04	7,72E-02
14-11-2004	1,10E-08	4,70E-05	0,00E+00	3,75E-02	9,61E-05	6,65E-02
15-11-2004	1,60E-08	6,40E-05	0,00E+00	3,28E-02	8,41E-05	5,81E-02
16-11-2004	2,70E-08	9,20E-05	0,00E+00	3,99E-02	1,02E-04	7,07E-02
17-11-2004	2,98E-07	1,02E-03	0,00E+00	7,24E-02	1,86E-04	1,28E-01
18-11-2004	8,13E-07	1,45E-03	0,00E+00	6,75E-02	1,73E-04	1,20E-01
19-11-2004	3,70E-08	1,73E-04	0,00E+00	4,96E-02	1,27E-04	8,79E-02
20-11-2004	3,19E-07	6,35E-04	0,00E+00	6,99E-02	1,79E-04	1,24E-01
21-11-2004	5,28E-06	1,93E-02	0,00E+00	7,66E-02	1,96E-04	1,36E-01
22-11-2004	2,87E-06	1,04E-02	0,00E+00	7,78E-02	2,00E-04	1,38E-01
23-11-2004	6,30E-08	2,61E-04	0,00E+00	6,82E-02	1,75E-04	1,21E-01
24-11-2004	5,92E-06	2,09E-02	1,00E-09	1,18E-01	3,03E-04	2,09E-01
25-11-2004	4,25E-06	1,50E-02	0,00E+00	7,45E-02	1,91E-04	1,32E-01
26-11-2004	3,27E-06	1,11E-02	0,00E+00	6,35E-02	1,63E-04	1,12E-01
27-11-2004	9,89E-06	3,19E-02	7,00E-09	6,25E-02	1,60E-04	1,11E-01
28-11-2004	5,19E-06	1,88E-02	0,00E+00	4,74E-02	1,21E-04	8,40E-02
29-11-2004	3,62E-06	1,35E-02	0,00E+00	5,77E-02	1,48E-04	1,02E-01
30-11-2004	4,99E-06	1,83E-02	0,00E+00	5,62E-02	1,44E-04	9,96E-02
01-12-2004	1,92E-06	8,76E-03	2,20E-04	8,43E-02	2,14E-04	1,49E-01
02-12-2004	1,20E-05	5,12E-02	4,10E-04	9,16E-02	2,34E-04	1,62E-01
03-12-2004	1,50E-08	6,40E-05	0,00E+00	3,42E-02	8,76E-05	6,06E-02
04-12-2004	1,50E-08	6,50E-05	0,00E+00	3,74E-02	9,56E-05	6,63E-02
05-12-2004	1,80E-08	7,30E-05	0,00E+00	4,79E-02	1,23E-04	8,48E-02
06-12-2004	2,50E-08	9,70E-05	0,00E+00	4,45E-02	1,14E-04	7,88E-02
07-12-2004	2,80E-08	1,06E-04	0,00E+00	5,94E-02	1,52E-04	1,05E-01
08-12-2004	4,30E-08	1,76E-04	0,00E+00	5,77E-02	1,48E-04	1,02E-01
09-12-2004	1,87E-05	5,29E-02	1,30E-03	2,15E-01	5,49E-04	3,81E-01
10-12-2004	2,17E-06	6,63E-03	0,00E+00	6,06E-02	1,55E-04	1,07E-01
11-12-2004	3,94E-06	1,49E-02	0,00E+00	5,12E-02	1,31E-04	9,07E-02
12-12-2004	2,69E-06	1,01E-02	0,00E+00	4,13E-02	1,06E-04	7,31E-02
13-12-2004	1,27E-06	4,99E-03	0,00E+00	3,78E-02	9,68E-05	6,69E-02
14-12-2004	1,70E-08	6,40E-05	0,00E+00	3,52E-02	9,04E-05	6,24E-02
15-12-2004	1,60E-08	6,30E-05	0,00E+00	3,78E-02	9,67E-05	6,69E-02
16-12-2004	2,10E-08	8,00E-05	0,00E+00	4,84E-02	1,24E-04	8,57E-02
17-12-2004	2,00E-08	7,70E-05	0,00E+00	3,60E-02	9,21E-05	6,39E-02
18-12-2004	1,90E-08	7,30E-05	0,00E+00	3,63E-02	9,27E-05	6,43E-02
19-12-2004	2,70E-08	9,90E-05	1,00E-08	7,21E-02	1,84E-04	1,28E-01
20-12-2004	1,60E-08	6,50E-05	0,00E+00	3,71E-02	9,48E-05	6,58E-02
21-12-2004	1,10E-08	4,50E-05	0,00E+00	4,03E-02	1,03E-04	7,15E-02
22-12-2004	6,00E-09	2,50E-05	0,00E+00	2,84E-02	7,26E-05	5,03E-02
23-12-2004	1,10E-08	4,60E-05	0,00E+00	3,17E-02	8,13E-05	5,62E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
24-12-2004	3,10E-08	1,29E-04	0,00E+00	4,93E-02	1,27E-04	8,74E-02
25-12-2004	2,00E-08	9,90E-05	0,00E+00	4,07E-02	1,04E-04	7,22E-02
26-12-2004	9,00E-09	4,10E-05	0,00E+00	3,52E-02	8,97E-05	6,24E-02
27-12-2004	1,20E-08	5,20E-05	0,00E+00	3,19E-02	8,14E-05	5,65E-02
28-12-2004	4,57E-06	1,81E-02	1,48E-04	1,68E-01	4,29E-04	2,98E-01
29-12-2004	1,30E-08	5,60E-05	0,00E+00	3,89E-02	9,94E-05	6,89E-02
30-12-2004	1,50E-08	5,70E-05	0,00E+00	3,77E-02	9,65E-05	6,67E-02
31-12-2004	2,70E-08	1,00E-04	0,00E+00	4,77E-02	1,22E-04	8,46E-02

Concentrações médias CO

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
01-01-2004	1,81E-06	9,20E-05	0,00E+00	1,31E-02	7,90E-05	9,66E-02
02-01-2004	1,04E-06	5,50E-05	0,00E+00	6,95E-03	4,17E-05	5,10E-02
03-01-2004	1,41E-06	7,20E-05	0,00E+00	8,37E-03	5,02E-05	6,14E-02
04-01-2004	2,55E-06	1,22E-04	0,00E+00	1,21E-02	7,26E-05	8,88E-02
05-01-2004	2,99E-04	1,23E-02	0,00E+00	1,49E-02	8,97E-05	1,10E-01
06-01-2004	2,92E-03	1,36E-01	2,35E-04	2,77E-02	1,67E-04	2,04E-01
07-01-2004	2,32E-03	1,15E-01	3,23E-04	2,25E-02	1,36E-04	1,66E-01
08-01-2004	1,40E-03	6,98E-02	5,74E-04	2,13E-02	1,28E-04	1,57E-01
09-01-2004	5,17E-04	2,50E-02	4,58E-04	3,48E-02	2,10E-04	2,57E-01
10-01-2004	8,07E-04	4,36E-02	6,46E-05	3,71E-02	2,23E-04	2,73E-01
11-01-2004	4,80E-06	2,29E-04	0,00E+00	1,42E-02	8,52E-05	1,04E-01
12-01-2004	3,00E-04	1,27E-02	8,34E-05	3,40E-02	2,05E-04	2,51E-01
13-01-2004	2,56E-03	1,27E-01	3,90E-04	3,53E-02	2,13E-04	2,61E-01
14-01-2004	7,63E-04	3,90E-02	3,81E-04	2,22E-02	1,34E-04	1,63E-01
15-01-2004	9,43E-04	4,32E-02	1,07E-04	3,89E-02	2,34E-04	2,86E-01
16-01-2004	5,76E-06	2,97E-04	1,80E-08	1,93E-02	1,16E-04	1,42E-01
17-01-2004	2,16E-05	1,88E-03	0,00E+00	2,13E-02	1,28E-04	1,56E-01
18-01-2004	1,24E-06	6,60E-05	0,00E+00	8,50E-03	5,10E-05	6,24E-02
19-01-2004	1,65E-06	8,60E-05	0,00E+00	7,74E-03	4,64E-05	5,68E-02
20-01-2004	3,48E-06	1,86E-04	0,00E+00	1,22E-02	7,31E-05	8,94E-02
21-01-2004	4,35E-06	2,21E-04	4,00E-09	1,56E-02	9,35E-05	1,14E-01
22-01-2004	3,22E-06	1,40E-04	0,00E+00	1,26E-02	7,56E-05	9,24E-02
23-01-2004	2,35E-06	1,16E-04	0,00E+00	1,28E-02	7,67E-05	9,38E-02
24-01-2004	2,08E-06	1,01E-04	0,00E+00	1,01E-02	6,05E-05	7,40E-02
25-01-2004	1,54E-05	8,29E-04	1,58E-05	2,13E-02	1,28E-04	1,57E-01
26-01-2004	2,12E-04	1,19E-02	2,78E-04	1,86E-02	1,12E-04	1,37E-01
27-01-2004	2,30E-04	1,29E-02	3,20E-04	2,27E-02	1,37E-04	1,68E-01
28-01-2004	7,30E-06	2,74E-04	5,00E-09	1,53E-02	9,22E-05	1,13E-01
29-01-2004	1,87E-03	8,34E-02	1,70E-08	2,39E-02	1,44E-04	1,76E-01
30-01-2004	3,36E-03	1,58E-01	2,65E-04	3,63E-02	2,19E-04	2,68E-01
31-01-2004	2,13E-03	1,02E-01	2,13E-06	2,53E-02	1,52E-04	1,86E-01
01-02-2004	4,60E-03	2,14E-01	1,65E-04	4,32E-02	2,60E-04	3,19E-01
02-02-2004	3,91E-03	1,83E-01	6,31E-05	3,81E-02	2,29E-04	2,80E-01
03-02-2004	2,74E-03	1,18E-01	1,42E-04	2,42E-02	1,46E-04	1,78E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
04-02-2004	1,19E-03	4,82E-02	4,00E-09	1,62E-02	9,72E-05	1,19E-01
05-02-2004	1,47E-03	6,44E-02	3,20E-08	1,76E-02	1,06E-04	1,29E-01
06-02-2004	9,56E-04	4,19E-02	2,09E-04	3,30E-02	1,99E-04	2,43E-01
07-02-2004	2,16E-05	4,77E-04	0,00E+00	1,65E-02	9,89E-05	1,21E-01
08-02-2004	1,06E-03	4,85E-02	6,00E-09	2,80E-02	1,68E-04	2,06E-01
09-02-2004	1,71E-04	6,47E-03	0,00E+00	1,08E-02	6,49E-05	7,94E-02
10-02-2004	1,59E-04	6,41E-03	0,00E+00	9,75E-03	5,85E-05	7,15E-02
11-02-2004	9,78E-05	4,47E-03	0,00E+00	1,66E-02	9,95E-05	1,22E-01
12-02-2004	3,92E-06	2,05E-04	0,00E+00	1,30E-02	7,79E-05	9,53E-02
13-02-2004	2,41E-04	7,27E-03	1,88E-05	4,33E-02	2,61E-04	3,19E-01
14-02-2004	3,83E-04	1,34E-02	3,19E-05	2,50E-02	1,50E-04	1,84E-01
15-02-2004	2,84E-06	1,48E-04	0,00E+00	1,21E-02	7,28E-05	8,90E-02
16-02-2004	3,70E-06	1,81E-04	0,00E+00	1,48E-02	8,86E-05	1,08E-01
17-02-2004	4,60E-06	3,01E-04	0,00E+00	1,36E-02	8,16E-05	9,98E-02
18-02-2004	1,32E-05	6,64E-04	0,00E+00	1,09E-02	6,55E-05	8,01E-02
19-02-2004	1,33E-06	6,90E-05	0,00E+00	7,28E-03	4,37E-05	5,34E-02
20-02-2004	1,48E-06	8,00E-05	0,00E+00	8,53E-03	5,11E-05	6,25E-02
21-02-2004	1,51E-04	1,38E-02	1,23E-04	1,29E-02	7,81E-05	9,55E-02
22-02-2004	8,48E-04	5,60E-02	3,82E-04	1,72E-02	1,04E-04	1,27E-01
23-02-2004	1,95E-03	9,71E-02	5,31E-05	2,43E-02	1,46E-04	1,79E-01
24-02-2004	2,20E-03	1,10E-01	2,64E-04	2,65E-02	1,60E-04	1,96E-01
25-02-2004	2,09E-03	1,00E-01	6,44E-05	3,83E-02	2,31E-04	2,82E-01
26-02-2004	1,55E-06	8,60E-05	2,20E-08	1,10E-02	6,61E-05	8,09E-02
27-02-2004	1,65E-06	9,20E-05	4,00E-09	1,47E-02	8,84E-05	1,08E-01
28-02-2004	3,83E-06	2,11E-04	4,60E-08	2,29E-02	1,38E-04	1,68E-01
29-02-2004	3,11E-06	1,71E-04	2,40E-08	1,71E-02	1,03E-04	1,26E-01
01-03-2004	4,81E-06	2,38E-04	0,00E+00	1,41E-02	8,45E-05	1,03E-01
02-03-2004	1,23E-04	4,76E-03	0,00E+00	8,69E-03	5,22E-05	6,38E-02
03-03-2004	1,81E-03	6,51E-02	3,22E-04	3,84E-02	2,31E-04	2,83E-01
04-03-2004	2,55E-03	1,30E-01	3,01E-04	2,60E-02	1,57E-04	1,92E-01
05-03-2004	1,80E-03	1,14E-01	2,14E-04	1,94E-02	1,17E-04	1,43E-01
06-03-2004	1,47E-04	7,23E-03	1,77E-04	3,27E-02	1,98E-04	2,42E-01
07-03-2004	4,30E-04	1,86E-02	5,01E-05	3,43E-02	2,06E-04	2,53E-01
08-03-2004	7,60E-04	2,81E-02	4,35E-05	4,33E-02	2,60E-04	3,18E-01
09-03-2004	4,92E-06	2,42E-04	2,90E-08	2,48E-02	1,49E-04	1,83E-01
10-03-2004	4,13E-06	2,22E-04	8,80E-08	2,61E-02	1,57E-04	1,92E-01
11-03-2004	2,42E-03	1,29E-01	4,58E-04	4,06E-02	2,45E-04	3,00E-01
12-03-2004	4,89E-04	2,54E-02	2,57E-04	2,59E-02	1,56E-04	1,91E-01
13-03-2004	1,72E-06	9,00E-05	0,00E+00	8,67E-03	5,21E-05	6,37E-02
14-03-2004	2,21E-06	1,11E-04	0,00E+00	1,03E-02	6,19E-05	7,57E-02
15-03-2004	2,71E-06	1,32E-04	0,00E+00	1,04E-02	6,24E-05	7,62E-02
16-03-2004	3,81E-04	1,49E-02	4,76E-05	3,16E-02	1,90E-04	2,33E-01
17-03-2004	1,10E-03	4,76E-02	5,00E-09	1,85E-02	1,11E-04	1,36E-01
18-03-2004	3,38E-06	1,72E-04	0,00E+00	1,02E-02	6,15E-05	7,51E-02
19-03-2004	1,11E-06	5,60E-05	0,00E+00	6,73E-03	4,04E-05	4,95E-02
20-03-2004	1,31E-06	6,50E-05	0,00E+00	9,63E-03	5,78E-05	7,07E-02
21-03-2004	7,34E-07	3,60E-05	0,00E+00	6,61E-03	3,97E-05	4,85E-02
22-03-2004	5,70E-07	3,10E-05	0,00E+00	5,28E-03	3,17E-05	3,88E-02
23-03-2004	1,02E-06	5,60E-05	0,00E+00	7,50E-03	4,51E-05	5,51E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
24-03-2004	2,79E-06	1,44E-04	0,00E+00	1,19E-02	7,13E-05	8,71E-02
25-03-2004	8,75E-07	4,80E-05	0,00E+00	6,21E-03	3,73E-05	4,56E-02
26-03-2004	1,70E-06	9,00E-05	0,00E+00	9,31E-03	5,59E-05	6,83E-02
27-03-2004	2,19E-06	1,10E-04	0,00E+00	8,81E-03	5,28E-05	6,46E-02
28-03-2004	3,32E-06	1,47E-04	0,00E+00	1,25E-02	7,51E-05	9,18E-02
29-03-2004	2,07E-06	9,20E-05	6,30E-08	1,61E-02	9,72E-05	1,19E-01
30-03-2004	4,76E-06	7,01E-04	6,63E-06	2,89E-02	1,75E-04	2,14E-01
31-03-2004	6,28E-04	3,24E-02	2,54E-04	1,72E-02	1,04E-04	1,27E-01
01-04-2004	3,07E-04	1,88E-02	2,60E-04	1,35E-02	8,14E-05	9,96E-02
02-04-2004	8,92E-04	4,49E-02	4,65E-04	2,30E-02	1,39E-04	1,70E-01
03-04-2004	1,83E-03	7,87E-02	8,05E-06	2,40E-02	1,44E-04	1,76E-01
04-04-2004	3,05E-06	1,51E-04	0,00E+00	9,97E-03	5,98E-05	7,31E-02
05-04-2004	3,56E-06	1,94E-04	1,40E-08	1,53E-02	9,19E-05	1,12E-01
06-04-2004	3,12E-06	1,59E-04	5,00E-09	1,69E-02	1,02E-04	1,24E-01
07-04-2004	2,01E-06	1,03E-04	2,40E-08	1,75E-02	1,05E-04	1,29E-01
08-04-2004	1,39E-05	2,55E-04	1,74E-05	2,29E-02	1,38E-04	1,69E-01
09-04-2004	7,25E-07	3,90E-05	0,00E+00	7,43E-03	4,46E-05	5,46E-02
10-04-2004	1,01E-06	5,30E-05	0,00E+00	6,37E-03	3,82E-05	4,67E-02
11-04-2004	1,95E-06	1,02E-04	0,00E+00	9,22E-03	5,53E-05	6,76E-02
12-04-2004	2,53E-06	1,31E-04	0,00E+00	1,16E-02	6,95E-05	8,50E-02
13-04-2004	1,68E-06	8,50E-05	0,00E+00	8,77E-03	5,26E-05	6,43E-02
14-04-2004	1,43E-06	7,40E-05	0,00E+00	7,81E-03	4,69E-05	5,73E-02
15-04-2004	1,85E-06	9,80E-05	0,00E+00	1,06E-02	6,38E-05	7,80E-02
16-04-2004	1,09E-06	5,90E-05	3,00E-09	1,08E-02	6,53E-05	7,98E-02
17-04-2004	2,82E-06	2,22E-04	1,88E-06	1,71E-02	1,03E-04	1,26E-01
18-04-2004	7,34E-05	5,16E-03	1,28E-04	1,66E-02	1,00E-04	1,23E-01
19-04-2004	5,34E-05	3,07E-03	7,32E-05	2,07E-02	1,25E-04	1,53E-01
20-04-2004	9,74E-04	5,09E-02	5,47E-04	2,02E-02	1,22E-04	1,49E-01
21-04-2004	1,15E-03	5,74E-02	3,25E-04	2,44E-02	1,47E-04	1,80E-01
22-04-2004	1,62E-06	8,40E-05	1,30E-08	1,21E-02	7,30E-05	8,93E-02
23-04-2004	1,76E-06	9,00E-05	0,00E+00	9,24E-03	5,55E-05	6,78E-02
24-04-2004	4,08E-05	1,63E-03	1,00E-09	1,15E-02	6,90E-05	8,44E-02
25-04-2004	1,78E-04	8,13E-03	1,57E-05	1,83E-02	1,10E-04	1,34E-01
26-04-2004	2,24E-04	9,38E-03	3,57E-05	2,10E-02	1,26E-04	1,54E-01
27-04-2004	5,52E-04	2,27E-02	8,99E-05	2,68E-02	1,62E-04	1,98E-01
28-04-2004	1,69E-04	1,24E-02	3,77E-04	2,85E-02	1,72E-04	2,11E-01
29-04-2004	8,63E-07	4,70E-05	0,00E+00	8,45E-03	5,08E-05	6,22E-02
30-04-2004	4,72E-05	3,37E-03	5,21E-05	1,85E-02	1,12E-04	1,37E-01
01-05-2004	2,64E-04	2,06E-02	2,34E-04	2,50E-02	1,51E-04	1,85E-01
02-05-2004	3,86E-06	1,95E-04	4,00E-09	1,38E-02	8,26E-05	1,01E-01
03-05-2004	7,05E-07	3,60E-05	0,00E+00	7,98E-03	4,80E-05	5,87E-02
04-05-2004	7,35E-07	4,20E-05	2,00E-09	9,11E-03	5,48E-05	6,70E-02
05-05-2004	1,03E-06	5,90E-05	8,60E-08	1,88E-02	1,13E-04	1,39E-01
06-05-2004	1,66E-06	9,40E-05	2,50E-08	1,86E-02	1,12E-04	1,37E-01
07-05-2004	2,05E-06	1,10E-04	1,00E-09	1,11E-02	6,69E-05	8,18E-02
08-05-2004	1,39E-06	7,50E-05	0,00E+00	9,47E-03	5,69E-05	6,96E-02
09-05-2004	5,74E-05	4,22E-03	5,45E-05	2,74E-02	1,66E-04	2,03E-01
10-05-2004	1,68E-06	9,20E-05	2,00E-09	1,23E-02	7,39E-05	9,04E-02
11-05-2004	8,80E-07	4,70E-05	0,00E+00	7,12E-03	4,28E-05	5,23E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
12-05-2004	1,24E-06	6,80E-05	1,00E-09	8,63E-03	5,19E-05	6,35E-02
13-05-2004	1,77E-06	9,00E-05	0,00E+00	1,07E-02	6,45E-05	7,89E-02
14-05-2004	1,52E-06	7,90E-05	1,00E-09	1,10E-02	6,62E-05	8,09E-02
15-05-2004	1,79E-04	8,52E-03	1,83E-05	2,28E-02	1,37E-04	1,68E-01
16-05-2004	1,30E-04	6,05E-03	0,00E+00	9,05E-03	5,43E-05	6,64E-02
17-05-2004	6,68E-04	1,99E-02	1,48E-05	2,19E-02	1,32E-04	1,62E-01
18-05-2004	4,95E-04	1,93E-02	3,40E-05	1,60E-02	9,65E-05	1,18E-01
19-05-2004	3,41E-04	1,61E-02	5,22E-05	1,78E-02	1,07E-04	1,31E-01
20-05-2004	8,82E-04	3,76E-02	2,53E-04	1,72E-02	1,04E-04	1,27E-01
21-05-2004	1,76E-03	8,42E-02	1,01E-04	3,23E-02	1,95E-04	2,38E-01
22-05-2004	1,07E-05	3,43E-04	7,53E-06	3,35E-02	2,02E-04	2,48E-01
23-05-2004	3,84E-06	2,00E-04	6,80E-07	2,53E-02	1,52E-04	1,86E-01
24-05-2004	3,15E-06	1,54E-04	1,12E-06	2,22E-02	1,34E-04	1,64E-01
25-05-2004	2,90E-06	1,62E-04	1,52E-06	1,99E-02	1,20E-04	1,47E-01
26-05-2004	1,38E-06	7,50E-05	1,00E-09	1,21E-02	7,26E-05	8,88E-02
27-05-2004	1,55E-06	8,00E-05	1,60E-08	1,38E-02	8,33E-05	1,02E-01
28-05-2004	2,45E-06	1,28E-04	3,10E-08	1,54E-02	9,30E-05	1,14E-01
29-05-2004	1,84E-06	9,30E-05	3,00E-09	1,40E-02	8,42E-05	1,03E-01
30-05-2004	1,27E-06	6,40E-05	0,00E+00	9,06E-03	5,45E-05	6,66E-02
31-05-2004	8,84E-07	4,40E-05	0,00E+00	6,98E-03	4,20E-05	5,13E-02
01-06-2004	9,67E-07	4,80E-05	0,00E+00	7,65E-03	4,60E-05	5,62E-02
02-06-2004	1,59E-06	7,60E-05	1,10E-08	1,29E-02	7,75E-05	9,48E-02
03-06-2004	6,19E-06	2,69E-04	1,28E-06	3,29E-02	1,99E-04	2,43E-01
04-06-2004	2,95E-05	1,20E-03	3,31E-05	3,66E-02	2,21E-04	2,70E-01
05-06-2004	2,35E-06	1,17E-04	4,90E-07	2,61E-02	1,58E-04	1,93E-01
06-06-2004	3,22E-06	1,93E-04	3,46E-07	2,40E-02	1,45E-04	1,77E-01
07-06-2004	3,90E-06	2,25E-04	1,41E-06	1,99E-02	1,20E-04	1,47E-01
08-06-2004	1,87E-06	9,20E-05	2,10E-08	1,51E-02	9,07E-05	1,11E-01
09-06-2004	2,08E-06	9,90E-05	6,20E-08	1,51E-02	9,09E-05	1,11E-01
10-06-2004	1,61E-06	8,90E-05	4,60E-08	1,29E-02	7,75E-05	9,47E-02
11-06-2004	1,21E-06	5,80E-05	0,00E+00	8,89E-03	5,35E-05	6,54E-02
12-06-2004	1,76E-06	8,20E-05	5,00E-09	1,33E-02	7,99E-05	9,77E-02
13-06-2004	3,14E-06	1,60E-04	2,90E-08	1,99E-02	1,20E-04	1,47E-01
14-06-2004	1,39E-06	6,70E-05	0,00E+00	8,11E-03	4,87E-05	5,96E-02
15-06-2004	1,22E-05	5,08E-04	2,42E-07	1,20E-02	7,24E-05	8,85E-02
16-06-2004	3,40E-04	1,41E-02	4,79E-05	2,02E-02	1,22E-04	1,49E-01
17-06-2004	1,84E-06	9,00E-05	2,00E-09	1,20E-02	7,19E-05	8,79E-02
18-06-2004	1,45E-06	6,70E-05	1,00E-09	1,12E-02	6,72E-05	8,22E-02
19-06-2004	1,28E-06	6,80E-05	1,70E-08	1,53E-02	9,24E-05	1,13E-01
20-06-2004	1,44E-06	7,50E-05	6,00E-09	1,46E-02	8,77E-05	1,07E-01
21-06-2004	7,53E-04	4,84E-02	2,73E-04	3,82E-02	2,31E-04	2,82E-01
22-06-2004	4,33E-04	1,64E-02	2,58E-04	4,29E-02	2,59E-04	3,16E-01
23-06-2004	5,69E-04	2,68E-02	4,28E-04	2,68E-02	1,62E-04	1,98E-01
24-06-2004	1,90E-06	9,10E-05	1,00E-09	1,59E-02	9,54E-05	1,17E-01
25-06-2004	1,61E-06	8,00E-05	0,00E+00	1,28E-02	7,69E-05	9,41E-02
26-06-2004	1,70E-06	8,10E-05	7,00E-09	1,29E-02	7,73E-05	9,46E-02
27-06-2004	9,52E-07	4,40E-05	0,00E+00	6,89E-03	4,14E-05	5,06E-02
28-06-2004	1,23E-06	5,90E-05	0,00E+00	8,99E-03	5,40E-05	6,61E-02
29-06-2004	1,96E-06	8,90E-05	1,00E-08	1,39E-02	8,34E-05	1,02E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
30-06-2004	9,87E-07	4,60E-05	0,00E+00	7,35E-03	4,42E-05	5,40E-02
01-07-2004	6,60E-07	3,20E-05	0,00E+00	6,59E-03	3,96E-05	4,84E-02
02-07-2004	6,00E-07	2,90E-05	0,00E+00	5,98E-03	3,60E-05	4,40E-02
03-07-2004	7,23E-07	3,60E-05	0,00E+00	6,59E-03	3,96E-05	4,85E-02
04-07-2004	9,18E-07	4,50E-05	0,00E+00	7,38E-03	4,43E-05	5,42E-02
05-07-2004	9,47E-07	4,80E-05	0,00E+00	8,21E-03	4,94E-05	6,04E-02
06-07-2004	7,66E-07	4,10E-05	0,00E+00	8,59E-03	5,17E-05	6,32E-02
07-07-2004	1,29E-06	6,90E-05	1,00E-08	1,24E-02	7,48E-05	9,14E-02
08-07-2004	1,33E-06	7,10E-05	0,00E+00	8,93E-03	5,37E-05	6,57E-02
09-07-2004	9,08E-07	5,00E-05	0,00E+00	7,63E-03	4,59E-05	5,61E-02
10-07-2004	1,30E-06	6,60E-05	0,00E+00	1,01E-02	6,08E-05	7,43E-02
11-07-2004	7,50E-07	3,90E-05	0,00E+00	6,96E-03	4,18E-05	5,11E-02
12-07-2004	7,78E-07	4,10E-05	0,00E+00	6,51E-03	3,91E-05	4,79E-02
13-07-2004	1,16E-06	6,00E-05	0,00E+00	9,02E-03	5,42E-05	6,62E-02
14-07-2004	2,30E-06	1,08E-04	3,58E-07	1,70E-02	1,02E-04	1,25E-01
15-07-2004	5,91E-04	2,54E-02	5,16E-05	2,63E-02	1,58E-04	1,94E-01
16-07-2004	3,02E-06	1,52E-04	1,50E-08	1,61E-02	9,71E-05	1,19E-01
17-07-2004	1,34E-06	6,90E-05	0,00E+00	1,15E-02	6,94E-05	8,49E-02
18-07-2004	1,39E-06	7,00E-05	0,00E+00	1,12E-02	6,74E-05	8,24E-02
19-07-2004	1,54E-06	7,90E-05	1,00E-09	1,26E-02	7,57E-05	9,26E-02
20-07-2004	2,02E-06	1,02E-04	2,80E-08	1,49E-02	8,96E-05	1,10E-01
21-07-2004	2,69E-06	1,36E-04	2,70E-08	1,54E-02	9,28E-05	1,14E-01
22-07-2004	3,08E-06	1,63E-04	3,08E-07	1,75E-02	1,06E-04	1,29E-01
23-07-2004	5,28E-05	2,85E-03	2,61E-05	1,95E-02	1,18E-04	1,44E-01
24-07-2004	2,19E-06	1,04E-04	2,00E-08	1,18E-02	7,09E-05	8,67E-02
25-07-2004	1,39E-06	6,20E-05	0,00E+00	8,41E-03	5,05E-05	6,18E-02
26-07-2004	1,25E-06	5,70E-05	0,00E+00	8,49E-03	5,11E-05	6,25E-02
27-07-2004	1,71E-06	8,00E-05	4,00E-09	1,22E-02	7,34E-05	8,98E-02
28-07-2004	1,45E-06	7,30E-05	0,00E+00	1,10E-02	6,62E-05	8,09E-02
29-07-2004	1,16E-06	6,00E-05	0,00E+00	9,39E-03	5,65E-05	6,90E-02
30-07-2004	1,72E-06	8,40E-05	1,00E-08	1,38E-02	8,33E-05	1,02E-01
31-07-2004	5,53E-05	3,02E-03	6,91E-05	3,01E-02	1,81E-04	2,22E-01
01-08-2004	4,16E-03	1,81E-01	4,21E-04	8,28E-02	4,99E-04	6,11E-01
02-08-2004	2,80E-06	1,50E-04	8,50E-08	2,09E-02	1,26E-04	1,54E-01
03-08-2004	4,12E-06	1,87E-04	1,38E-06	2,59E-02	1,56E-04	1,91E-01
04-08-2004	1,63E-06	8,40E-05	0,00E+00	1,27E-02	7,63E-05	9,33E-02
05-08-2004	1,15E-06	5,70E-05	0,00E+00	8,78E-03	5,28E-05	6,46E-02
06-08-2004	1,27E-06	6,30E-05	0,00E+00	1,08E-02	6,47E-05	7,91E-02
07-08-2004	4,35E-06	1,91E-04	1,65E-06	1,92E-02	1,16E-04	1,42E-01
08-08-2004	1,71E-03	8,65E-02	5,64E-04	2,81E-02	1,69E-04	2,07E-01
09-08-2004	1,97E-03	9,35E-02	8,14E-04	3,17E-02	1,91E-04	2,34E-01
10-08-2004	1,50E-03	7,15E-02	3,74E-04	2,23E-02	1,34E-04	1,64E-01
11-08-2004	1,32E-03	6,15E-02	2,69E-04	2,35E-02	1,42E-04	1,73E-01
12-08-2004	2,78E-06	1,31E-04	9,41E-07	2,26E-02	1,36E-04	1,67E-01
13-08-2004	1,74E-06	8,90E-05	0,00E+00	1,04E-02	6,26E-05	7,66E-02
14-08-2004	1,57E-06	7,90E-05	2,00E-09	1,13E-02	6,80E-05	8,31E-02
15-08-2004	2,26E-06	1,08E-04	4,70E-08	1,65E-02	9,94E-05	1,22E-01
16-08-2004	1,20E-03	1,06E-01	6,26E-04	4,80E-02	2,90E-04	3,55E-01
17-08-2004	9,25E-04	4,11E-02	4,16E-04	1,96E-02	1,18E-04	1,44E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
18-08-2004	8,74E-04	4,14E-02	5,18E-04	2,41E-02	1,46E-04	1,78E-01
19-08-2004	8,35E-04	5,75E-02	6,54E-04	2,17E-02	1,31E-04	1,60E-01
20-08-2004	2,43E-06	1,26E-04	0,00E+00	9,84E-03	5,91E-05	7,23E-02
21-08-2004	1,39E-06	7,30E-05	1,00E-09	9,95E-03	5,98E-05	7,31E-02
22-08-2004	1,77E-06	8,80E-05	1,00E-09	1,29E-02	7,77E-05	9,51E-02
23-08-2004	1,37E-06	6,60E-05	0,00E+00	8,94E-03	5,38E-05	6,57E-02
24-08-2004	1,05E-06	5,10E-05	0,00E+00	7,34E-03	4,41E-05	5,39E-02
25-08-2004	1,23E-06	5,80E-05	0,00E+00	8,76E-03	5,27E-05	6,44E-02
26-08-2004	1,47E-06	7,10E-05	0,00E+00	1,15E-02	6,91E-05	8,45E-02
27-08-2004	2,15E-06	1,04E-04	1,00E-09	1,31E-02	7,87E-05	9,62E-02
28-08-2004	1,36E-06	6,50E-05	0,00E+00	8,90E-03	5,35E-05	6,54E-02
29-08-2004	1,25E-06	6,20E-05	0,00E+00	8,62E-03	5,18E-05	6,34E-02
30-08-2004	1,45E-06	7,20E-05	1,00E-09	1,13E-02	6,80E-05	8,31E-02
31-08-2004	1,87E-06	9,60E-05	7,00E-09	1,59E-02	9,56E-05	1,17E-01
01-09-2004	2,32E-06	1,20E-04	3,50E-08	1,90E-02	1,14E-04	1,40E-01
02-09-2004	1,37E-03	8,33E-02	6,18E-04	4,51E-02	2,72E-04	3,33E-01
03-09-2004	1,18E-05	9,10E-04	2,07E-06	2,54E-02	1,53E-04	1,87E-01
04-09-2004	5,45E-04	2,51E-02	2,62E-04	2,62E-02	1,58E-04	1,93E-01
05-09-2004	6,65E-04	3,41E-02	3,75E-04	2,78E-02	1,68E-04	2,05E-01
06-09-2004	2,94E-06	1,64E-04	7,50E-08	2,59E-02	1,56E-04	1,91E-01
07-09-2004	3,09E-05	2,08E-03	2,83E-05	3,91E-02	2,36E-04	2,88E-01
08-09-2004	7,43E-04	3,96E-02	1,24E-04	4,40E-02	2,65E-04	3,24E-01
09-09-2004	1,11E-05	4,36E-04	5,58E-06	2,63E-02	1,58E-04	1,93E-01
10-09-2004	3,26E-06	1,76E-04	3,20E-08	1,83E-02	1,10E-04	1,35E-01
11-09-2004	1,87E-06	9,30E-05	0,00E+00	9,47E-03	5,69E-05	6,96E-02
12-09-2004	1,09E-06	5,50E-05	0,00E+00	8,52E-03	5,13E-05	6,27E-02
13-09-2004	1,19E-06	6,20E-05	0,00E+00	9,47E-03	5,70E-05	6,97E-02
14-09-2004	2,79E-06	1,47E-04	0,00E+00	1,53E-02	9,20E-05	1,12E-01
15-09-2004	1,01E-06	5,30E-05	0,00E+00	6,47E-03	3,89E-05	4,75E-02
16-09-2004	1,47E-06	7,40E-05	0,00E+00	9,68E-03	5,81E-05	7,10E-02
17-09-2004	1,79E-06	8,60E-05	0,00E+00	1,21E-02	7,27E-05	8,89E-02
18-09-2004	1,82E-06	8,70E-05	0,00E+00	9,76E-03	5,86E-05	7,17E-02
19-09-2004	1,30E-06	6,50E-05	0,00E+00	8,83E-03	5,31E-05	6,49E-02
20-09-2004	1,90E-06	9,50E-05	2,00E-09	1,22E-02	7,31E-05	8,94E-02
21-09-2004	3,73E-06	3,95E-04	1,56E-06	2,38E-02	1,43E-04	1,75E-01
22-09-2004	5,94E-06	2,83E-04	2,16E-07	2,60E-02	1,56E-04	1,91E-01
23-09-2004	8,76E-04	4,15E-02	3,84E-04	2,85E-02	1,72E-04	2,10E-01
24-09-2004	1,24E-03	6,68E-02	4,45E-04	2,55E-02	1,54E-04	1,88E-01
25-09-2004	1,89E-06	9,20E-05	1,00E-09	1,03E-02	6,18E-05	7,55E-02
26-09-2004	3,28E-06	1,58E-04	1,00E-09	1,20E-02	7,18E-05	8,78E-02
27-09-2004	3,89E-06	2,02E-04	0,00E+00	1,17E-02	7,04E-05	8,61E-02
28-09-2004	6,46E-04	2,62E-02	5,06E-05	2,19E-02	1,32E-04	1,61E-01
29-09-2004	3,55E-06	1,85E-04	1,00E-09	1,49E-02	8,98E-05	1,10E-01
30-09-2004	2,10E-06	1,01E-04	0,00E+00	1,21E-02	7,26E-05	8,87E-02
01-10-2004	2,12E-06	1,00E-04	0,00E+00	1,04E-02	6,23E-05	7,62E-02
02-10-2004	1,78E-06	8,40E-05	0,00E+00	1,12E-02	6,74E-05	8,24E-02
03-10-2004	2,19E-06	1,05E-04	3,00E-09	1,50E-02	9,03E-05	1,10E-01
04-10-2004	2,55E-06	1,23E-04	3,00E-09	1,51E-02	9,04E-05	1,11E-01
05-10-2004	3,65E-06	1,79E-04	4,70E-08	2,22E-02	1,33E-04	1,63E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
06-10-2004	3,85E-06	1,88E-04	2,70E-08	1,95E-02	1,17E-04	1,44E-01
07-10-2004	1,09E-03	5,97E-02	2,12E-04	3,45E-02	2,08E-04	2,55E-01
08-10-2004	1,10E-03	5,74E-02	9,94E-05	1,46E-02	8,80E-05	1,08E-01
09-10-2004	2,93E-04	1,65E-02	3,08E-04	1,36E-02	8,21E-05	1,00E-01
10-10-2004	1,26E-04	7,22E-03	1,84E-04	1,85E-02	1,12E-04	1,37E-01
11-10-2004	5,69E-06	3,24E-04	4,41E-07	3,68E-02	2,22E-04	2,72E-01
12-10-2004	4,64E-06	2,32E-04	0,00E+00	1,45E-02	8,71E-05	1,07E-01
13-10-2004	2,72E-06	1,38E-04	3,00E-09	1,38E-02	8,29E-05	1,01E-01
14-10-2004	2,41E-06	1,24E-04	7,00E-09	1,40E-02	8,43E-05	1,03E-01
15-10-2004	2,53E-06	1,42E-04	1,80E-08	2,11E-02	1,27E-04	1,56E-01
16-10-2004	4,16E-05	1,98E-03	1,56E-05	3,47E-02	2,09E-04	2,56E-01
17-10-2004	1,56E-03	6,76E-02	5,01E-05	5,64E-02	3,39E-04	4,15E-01
18-10-2004	1,33E-03	6,64E-02	5,06E-05	1,62E-02	9,77E-05	1,20E-01
19-10-2004	8,49E-04	3,99E-02	1,05E-04	1,39E-02	8,37E-05	1,02E-01
20-10-2004	1,33E-03	6,43E-02	2,46E-04	1,77E-02	1,07E-04	1,31E-01
21-10-2004	5,82E-03	2,74E-01	6,45E-04	5,85E-02	3,53E-04	4,32E-01
22-10-2004	5,71E-03	3,01E-01	2,12E-04	4,63E-02	2,79E-04	3,41E-01
23-10-2004	1,69E-03	8,41E-02	1,96E-04	2,10E-02	1,27E-04	1,55E-01
24-10-2004	2,07E-03	1,04E-01	3,14E-04	3,40E-02	2,05E-04	2,51E-01
25-10-2004	7,48E-06	3,64E-04	6,22E-07	2,63E-02	1,58E-04	1,94E-01
26-10-2004	7,12E-04	3,26E-02	3,35E-05	1,70E-02	1,02E-04	1,25E-01
27-10-2004	2,80E-04	1,48E-02	1,24E-04	1,84E-02	1,11E-04	1,36E-01
28-10-2004	3,88E-04	2,55E-02	4,23E-04	1,76E-02	1,07E-04	1,31E-01
29-10-2004	5,09E-05	3,36E-03	8,82E-05	2,39E-02	1,44E-04	1,77E-01
30-10-2004	2,29E-06	1,31E-04	1,15E-07	2,38E-02	1,43E-04	1,75E-01
31-10-2004	2,24E-06	1,10E-04	9,00E-09	1,59E-02	9,58E-05	1,17E-01
01-11-2004	5,42E-06	2,49E-04	6,50E-08	2,47E-02	1,48E-04	1,81E-01
02-11-2004	2,09E-03	1,06E-01	4,28E-05	2,66E-02	1,60E-04	1,96E-01
03-11-2004	2,44E-03	1,14E-01	3,51E-04	4,07E-02	2,45E-04	3,00E-01
04-11-2004	3,25E-06	1,71E-04	0,00E+00	1,24E-02	7,45E-05	9,11E-02
05-11-2004	1,33E-06	6,90E-05	0,00E+00	7,93E-03	4,76E-05	5,82E-02
06-11-2004	9,80E-06	4,16E-04	0,00E+00	7,63E-03	4,58E-05	5,60E-02
07-11-2004	4,46E-06	2,14E-04	0,00E+00	1,44E-02	8,63E-05	1,06E-01
08-11-2004	3,67E-06	1,88E-04	0,00E+00	1,18E-02	7,09E-05	8,67E-02
09-11-2004	1,71E-06	8,50E-05	0,00E+00	1,09E-02	6,56E-05	8,02E-02
10-11-2004	7,13E-07	3,80E-05	0,00E+00	6,71E-03	4,03E-05	4,92E-02
11-11-2004	6,15E-07	3,40E-05	0,00E+00	5,72E-03	3,43E-05	4,20E-02
12-11-2004	8,56E-07	4,50E-05	0,00E+00	7,74E-03	4,65E-05	5,68E-02
13-11-2004	1,30E-06	6,90E-05	0,00E+00	9,56E-03	5,74E-05	7,01E-02
14-11-2004	1,10E-06	5,90E-05	0,00E+00	8,23E-03	4,94E-05	6,04E-02
15-11-2004	1,51E-06	8,00E-05	0,00E+00	7,20E-03	4,32E-05	5,28E-02
16-11-2004	2,58E-06	1,16E-04	0,00E+00	8,76E-03	5,25E-05	6,42E-02
17-11-2004	2,84E-05	1,28E-03	0,00E+00	1,59E-02	9,53E-05	1,16E-01
18-11-2004	7,77E-05	1,83E-03	0,00E+00	1,48E-02	8,88E-05	1,09E-01
19-11-2004	3,57E-06	2,18E-04	0,00E+00	1,09E-02	6,53E-05	7,99E-02
20-11-2004	3,05E-05	8,01E-04	0,00E+00	1,53E-02	9,20E-05	1,12E-01
21-11-2004	5,03E-04	2,43E-02	0,00E+00	1,68E-02	1,01E-04	1,23E-01
22-11-2004	2,73E-04	1,31E-02	0,00E+00	1,71E-02	1,02E-04	1,25E-01
23-11-2004	5,98E-06	3,29E-04	0,00E+00	1,50E-02	8,97E-05	1,10E-01

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
24-11-2004	5,63E-04	2,63E-02	1,00E-09	2,59E-02	1,55E-04	1,90E-01
25-11-2004	4,05E-04	1,89E-02	0,00E+00	1,63E-02	9,80E-05	1,20E-01
26-11-2004	3,13E-04	1,41E-02	0,00E+00	1,39E-02	8,35E-05	1,02E-01
27-11-2004	9,40E-04	4,01E-02	4,00E-09	1,37E-02	8,22E-05	1,01E-01
28-11-2004	4,93E-04	2,36E-02	0,00E+00	1,04E-02	6,24E-05	7,63E-02
29-11-2004	3,45E-04	1,70E-02	0,00E+00	1,26E-02	7,60E-05	9,29E-02
30-11-2004	4,74E-04	2,31E-02	0,00E+00	1,23E-02	7,39E-05	9,05E-02
01-12-2004	1,82E-04	1,10E-02	1,11E-04	1,84E-02	1,11E-04	1,36E-01
02-12-2004	1,14E-03	6,44E-02	2,06E-04	2,00E-02	1,20E-04	1,47E-01
03-12-2004	1,48E-06	8,10E-05	0,00E+00	7,50E-03	4,50E-05	5,50E-02
04-12-2004	1,48E-06	8,20E-05	0,00E+00	8,20E-03	4,92E-05	6,02E-02
05-12-2004	1,76E-06	9,30E-05	0,00E+00	1,05E-02	6,30E-05	7,70E-02
06-12-2004	2,40E-06	1,23E-04	0,00E+00	9,76E-03	5,85E-05	7,16E-02
07-12-2004	2,67E-06	1,34E-04	0,00E+00	1,30E-02	7,81E-05	9,55E-02
08-12-2004	4,15E-06	2,22E-04	0,00E+00	1,27E-02	7,60E-05	9,29E-02
09-12-2004	1,78E-03	6,66E-02	6,55E-04	4,70E-02	2,83E-04	3,47E-01
10-12-2004	2,07E-04	8,37E-03	0,00E+00	1,33E-02	7,97E-05	9,75E-02
11-12-2004	3,75E-04	1,88E-02	0,00E+00	1,12E-02	6,73E-05	8,24E-02
12-12-2004	2,56E-04	1,27E-02	0,00E+00	9,03E-03	5,43E-05	6,64E-02
13-12-2004	1,21E-04	6,29E-03	0,00E+00	8,27E-03	4,97E-05	6,08E-02
14-12-2004	1,59E-06	8,10E-05	0,00E+00	7,73E-03	4,64E-05	5,67E-02
15-12-2004	1,49E-06	7,90E-05	0,00E+00	8,29E-03	4,97E-05	6,08E-02
16-12-2004	1,99E-06	1,01E-04	0,00E+00	1,06E-02	6,37E-05	7,78E-02
17-12-2004	1,88E-06	9,80E-05	0,00E+00	7,90E-03	4,74E-05	5,80E-02
18-12-2004	1,83E-06	9,20E-05	0,00E+00	7,95E-03	4,78E-05	5,84E-02
19-12-2004	2,55E-06	1,25E-04	5,00E-09	1,58E-02	9,49E-05	1,16E-01
20-12-2004	1,53E-06	8,30E-05	0,00E+00	8,13E-03	4,88E-05	5,97E-02
21-12-2004	1,01E-06	5,70E-05	0,00E+00	8,85E-03	5,31E-05	6,49E-02
22-12-2004	5,62E-07	3,20E-05	0,00E+00	6,22E-03	3,73E-05	4,57E-02
23-12-2004	1,08E-06	5,90E-05	0,00E+00	6,96E-03	4,17E-05	5,10E-02
24-12-2004	2,97E-06	1,63E-04	0,00E+00	1,08E-02	6,49E-05	7,94E-02
25-12-2004	1,90E-06	1,25E-04	0,00E+00	8,92E-03	5,36E-05	6,55E-02
26-12-2004	8,26E-07	5,10E-05	0,00E+00	7,70E-03	4,63E-05	5,66E-02
27-12-2004	1,17E-06	6,60E-05	0,00E+00	6,98E-03	4,19E-05	5,13E-02
28-12-2004	4,34E-04	2,28E-02	7,45E-05	3,67E-02	2,21E-04	2,70E-01
29-12-2004	1,29E-06	7,10E-05	0,00E+00	8,52E-03	5,12E-05	6,25E-02
30-12-2004	1,40E-06	7,20E-05	0,00E+00	8,27E-03	4,96E-05	6,06E-02
31-12-2004	2,56E-06	1,27E-04	0,00E+00	1,05E-02	6,28E-05	7,68E-02

Concentração de HC

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
01-01-2004	4,10E-07	2,00E-06	0,00E+00	8,62E-03	9,48E-05	2,03E-02
02-01-2004	2,36E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,59E-03	6,05E-05	1,07E-02
03-01-2004	3,19E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,53E-03	7,49E-05	1,29E-02
04-01-2004	5,78E-07	3,00E-06	0,00E+00	8,00E-03	1,10E-04	1,87E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
05-01-2004	6,79E-05	3,33E-04	0,00E+00	9,83E-03	1,31E-04	2,31E-02
06-01-2004	6,61E-04	3,75E-03	6,96E-05	1,82E-02	2,46E-04	4,29E-02
07-01-2004	5,25E-04	3,17E-03	9,57E-05	1,49E-02	2,02E-04	3,49E-02
08-01-2004	3,17E-04	1,92E-03	1,70E-04	1,41E-02	1,95E-04	3,30E-02
09-01-2004	1,17E-04	6,81E-04	1,36E-04	2,30E-02	2,98E-04	5,40E-02
10-01-2004	1,83E-04	1,19E-03	1,91E-05	2,45E-02	3,18E-04	5,75E-02
11-01-2004	1,09E-06	6,00E-06	0,00E+00	9,39E-03	1,27E-04	2,19E-02
12-01-2004	6,79E-05	3,45E-04	2,47E-05	2,24E-02	2,91E-04	5,27E-02
13-01-2004	5,80E-04	3,49E-03	1,16E-04	2,33E-02	3,16E-04	5,48E-02
14-01-2004	1,73E-04	1,07E-03	1,13E-04	1,46E-02	1,89E-04	3,44E-02
15-01-2004	2,14E-04	1,18E-03	3,16E-05	2,56E-02	3,30E-04	6,02E-02
16-01-2004	1,31E-06	8,00E-06	5,00E-09	1,27E-02	1,58E-04	2,99E-02
17-01-2004	4,89E-06	5,10E-05	0,00E+00	1,40E-02	1,83E-04	3,28E-02
18-01-2004	2,80E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,62E-03	7,59E-05	1,31E-02
19-01-2004	3,75E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,11E-03	6,99E-05	1,19E-02
20-01-2004	7,88E-07	5,00E-06	0,00E+00	8,04E-03	1,08E-04	1,88E-02
21-01-2004	9,85E-07	6,00E-06	1,00E-09	1,03E-02	1,28E-04	2,40E-02
22-01-2004	7,29E-07	4,00E-06	0,00E+00	8,32E-03	1,13E-04	1,94E-02
23-01-2004	5,32E-07	3,00E-06	0,00E+00	8,44E-03	1,11E-04	1,97E-02
24-01-2004	4,73E-07	3,00E-06	0,00E+00	6,64E-03	8,39E-05	1,56E-02
25-01-2004	3,49E-06	2,20E-05	4,70E-06	1,40E-02	1,70E-04	3,29E-02
26-01-2004	4,81E-05	3,23E-04	8,26E-05	1,23E-02	1,68E-04	2,89E-02
27-01-2004	5,21E-05	3,49E-04	9,49E-05	1,50E-02	2,02E-04	3,53E-02
28-01-2004	1,66E-06	7,00E-06	1,00E-09	1,01E-02	1,26E-04	2,37E-02
29-01-2004	4,23E-04	2,28E-03	5,00E-09	1,57E-02	2,10E-04	3,70E-02
30-01-2004	7,62E-04	4,34E-03	7,85E-05	2,39E-02	3,24E-04	5,63E-02
31-01-2004	4,83E-04	2,83E-03	6,31E-07	1,67E-02	2,23E-04	3,92E-02
01-02-2004	1,04E-03	5,89E-03	4,90E-05	2,85E-02	3,83E-04	6,70E-02
02-02-2004	8,86E-04	5,04E-03	1,87E-05	2,51E-02	3,36E-04	5,90E-02
03-02-2004	6,21E-04	3,22E-03	4,20E-05	1,59E-02	2,14E-04	3,75E-02
04-02-2004	2,70E-04	1,31E-03	1,00E-09	1,06E-02	1,42E-04	2,50E-02
05-02-2004	3,33E-04	1,75E-03	9,00E-09	1,15E-02	1,54E-04	2,72E-02
06-02-2004	2,17E-04	1,14E-03	6,19E-05	2,18E-02	2,81E-04	5,12E-02
07-02-2004	4,91E-06	1,30E-05	0,00E+00	1,08E-02	1,38E-04	2,54E-02
08-02-2004	2,41E-04	1,32E-03	2,00E-09	1,84E-02	2,46E-04	4,33E-02
09-02-2004	3,87E-05	1,76E-04	0,00E+00	7,12E-03	9,49E-05	1,67E-02
10-02-2004	3,61E-05	1,75E-04	0,00E+00	6,42E-03	8,55E-05	1,51E-02
11-02-2004	2,22E-05	1,21E-04	0,00E+00	1,09E-02	1,41E-04	2,56E-02
12-02-2004	8,89E-07	6,00E-06	0,00E+00	8,57E-03	1,13E-04	2,00E-02
13-02-2004	5,46E-05	1,97E-04	5,57E-06	2,86E-02	3,63E-04	6,71E-02
14-02-2004	8,67E-05	3,68E-04	9,46E-06	1,64E-02	2,09E-04	3,86E-02
15-02-2004	6,43E-07	4,00E-06	0,00E+00	7,99E-03	1,01E-04	1,87E-02
16-02-2004	8,38E-07	5,00E-06	0,00E+00	9,74E-03	1,26E-04	2,28E-02
17-02-2004	1,04E-06	8,00E-06	0,00E+00	8,99E-03	1,23E-04	2,10E-02
18-02-2004	2,98E-06	1,80E-05	0,00E+00	7,20E-03	9,67E-05	1,69E-02
19-02-2004	3,01E-07	2,00E-06	0,00E+00	4,80E-03	6,50E-05	1,12E-02
20-02-2004	3,36E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,63E-03	7,71E-05	1,32E-02
21-02-2004	3,43E-05	3,78E-04	3,65E-05	8,55E-03	1,11E-04	2,01E-02
22-02-2004	1,92E-04	1,54E-03	1,13E-04	1,13E-02	1,57E-04	2,66E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
23-02-2004	4,42E-04	2,67E-03	1,58E-05	1,60E-02	2,14E-04	3,76E-02
24-02-2004	4,99E-04	3,04E-03	7,84E-05	1,75E-02	2,37E-04	4,11E-02
25-02-2004	4,74E-04	2,76E-03	1,91E-05	2,52E-02	3,22E-04	5,94E-02
26-02-2004	3,51E-07	2,00E-06	7,00E-09	7,22E-03	8,06E-05	1,70E-02
27-02-2004	3,75E-07	2,00E-06	1,00E-09	9,63E-03	1,06E-04	2,27E-02
28-02-2004	8,68E-07	6,00E-06	1,40E-08	1,50E-02	1,72E-04	3,54E-02
29-02-2004	7,04E-07	5,00E-06	7,00E-09	1,13E-02	1,20E-04	2,65E-02
01-03-2004	1,09E-06	6,00E-06	0,00E+00	9,30E-03	1,26E-04	2,17E-02
02-03-2004	2,80E-05	1,28E-04	0,00E+00	5,73E-03	7,65E-05	1,34E-02
03-03-2004	4,09E-04	1,77E-03	9,55E-05	2,53E-02	3,37E-04	5,95E-02
04-03-2004	5,79E-04	3,57E-03	8,94E-05	1,71E-02	2,32E-04	4,03E-02
05-03-2004	4,09E-04	3,16E-03	6,35E-05	1,28E-02	1,74E-04	3,01E-02
06-03-2004	3,33E-05	1,96E-04	5,24E-05	2,16E-02	2,65E-04	5,09E-02
07-03-2004	9,73E-05	5,09E-04	1,49E-05	2,26E-02	2,85E-04	5,31E-02
08-03-2004	1,72E-04	7,64E-04	1,29E-05	2,85E-02	3,71E-04	6,70E-02
09-03-2004	1,12E-06	7,00E-06	9,00E-09	1,63E-02	2,02E-04	3,84E-02
10-03-2004	9,36E-07	6,00E-06	2,60E-08	1,71E-02	1,95E-04	4,03E-02
11-03-2004	5,49E-04	3,55E-03	1,36E-04	2,68E-02	3,54E-04	6,30E-02
12-03-2004	1,11E-04	6,99E-04	7,63E-05	1,71E-02	2,15E-04	4,02E-02
13-03-2004	3,90E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,71E-03	7,05E-05	1,34E-02
14-03-2004	5,00E-07	3,00E-06	0,00E+00	6,82E-03	9,23E-05	1,59E-02
15-03-2004	6,14E-07	4,00E-06	0,00E+00	6,87E-03	9,35E-05	1,60E-02
16-03-2004	8,63E-05	4,06E-04	1,41E-05	2,08E-02	2,67E-04	4,89E-02
17-03-2004	2,50E-04	1,29E-03	1,00E-09	1,22E-02	1,64E-04	2,86E-02
18-03-2004	7,67E-07	5,00E-06	0,00E+00	6,76E-03	8,96E-05	1,58E-02
19-03-2004	2,51E-07	2,00E-06	0,00E+00	4,45E-03	5,90E-05	1,04E-02
20-03-2004	2,96E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,36E-03	8,50E-05	1,49E-02
21-03-2004	1,66E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,37E-03	5,87E-05	1,02E-02
22-03-2004	1,29E-07	1,00E-06	0,00E+00	3,49E-03	4,66E-05	8,16E-03
23-03-2004	2,32E-07	2,00E-06	0,00E+00	4,95E-03	6,45E-05	1,16E-02
24-03-2004	6,33E-07	4,00E-06	0,00E+00	7,83E-03	1,03E-04	1,83E-02
25-03-2004	1,98E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,10E-03	5,53E-05	9,59E-03
26-03-2004	3,86E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,15E-03	8,41E-05	1,44E-02
27-03-2004	4,96E-07	3,00E-06	0,00E+00	5,81E-03	7,94E-05	1,36E-02
28-03-2004	7,53E-07	4,00E-06	0,00E+00	8,26E-03	1,10E-04	1,93E-02
29-03-2004	4,69E-07	2,00E-06	1,90E-08	1,06E-02	1,25E-04	2,50E-02
30-03-2004	1,08E-06	1,90E-05	1,97E-06	1,91E-02	2,33E-04	4,49E-02
31-03-2004	1,42E-04	8,91E-04	7,53E-05	1,13E-02	1,55E-04	2,66E-02
01-04-2004	6,97E-05	5,14E-04	7,71E-05	8,92E-03	1,23E-04	2,09E-02
02-04-2004	2,02E-04	1,23E-03	1,38E-04	1,52E-02	2,07E-04	3,58E-02
03-04-2004	4,15E-04	2,16E-03	2,39E-06	1,58E-02	2,09E-04	3,71E-02
04-04-2004	6,91E-07	4,00E-06	0,00E+00	6,57E-03	8,71E-05	1,54E-02
05-04-2004	8,06E-07	5,00E-06	4,00E-09	1,01E-02	1,28E-04	2,37E-02
06-04-2004	7,08E-07	4,00E-06	1,00E-09	1,11E-02	1,36E-04	2,62E-02
07-04-2004	4,56E-07	3,00E-06	7,00E-09	1,15E-02	1,31E-04	2,71E-02
08-04-2004	3,14E-06	7,00E-06	5,16E-06	1,51E-02	1,77E-04	3,56E-02
09-04-2004	1,64E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,91E-03	6,66E-05	1,15E-02
10-04-2004	2,29E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,21E-03	5,68E-05	9,84E-03
11-04-2004	4,42E-07	3,00E-06	0,00E+00	6,08E-03	7,90E-05	1,42E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
12-04-2004	5,73E-07	4,00E-06	0,00E+00	7,63E-03	9,94E-05	1,79E-02
13-04-2004	3,81E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,79E-03	7,93E-05	1,35E-02
14-04-2004	3,23E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,15E-03	6,82E-05	1,21E-02
15-04-2004	4,18E-07	3,00E-06	0,00E+00	7,00E-03	8,91E-05	1,64E-02
16-04-2004	2,48E-07	2,00E-06	1,00E-09	7,12E-03	7,92E-05	1,68E-02
17-04-2004	6,39E-07	6,00E-06	5,58E-07	1,13E-02	1,31E-04	2,66E-02
18-04-2004	1,66E-05	1,39E-04	3,80E-05	1,10E-02	1,37E-04	2,58E-02
19-04-2004	1,21E-05	8,30E-05	2,17E-05	1,36E-02	1,64E-04	3,21E-02
20-04-2004	2,21E-04	1,40E-03	1,62E-04	1,33E-02	1,85E-04	3,13E-02
21-04-2004	2,61E-04	1,59E-03	9,64E-05	1,61E-02	2,12E-04	3,78E-02
22-04-2004	3,68E-07	2,00E-06	4,00E-09	7,98E-03	9,06E-05	1,88E-02
23-04-2004	3,99E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,10E-03	7,98E-05	1,43E-02
24-04-2004	9,26E-06	4,40E-05	0,00E+00	7,56E-03	9,74E-05	1,78E-02
25-04-2004	4,03E-05	2,21E-04	4,65E-06	1,20E-02	1,55E-04	2,83E-02
26-04-2004	5,07E-05	2,56E-04	1,06E-05	1,38E-02	1,80E-04	3,25E-02
27-04-2004	1,25E-04	6,18E-04	2,67E-05	1,77E-02	2,35E-04	4,16E-02
28-04-2004	3,83E-05	3,34E-04	1,12E-04	1,88E-02	2,35E-04	4,43E-02
29-04-2004	1,96E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,55E-03	6,31E-05	1,31E-02
30-04-2004	1,07E-05	9,10E-05	1,55E-05	1,22E-02	1,48E-04	2,87E-02
01-05-2004	5,99E-05	5,62E-04	6,96E-05	1,65E-02	2,12E-04	3,88E-02
02-05-2004	8,74E-07	5,00E-06	1,00E-09	9,06E-03	1,15E-04	2,12E-02
03-05-2004	1,60E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,24E-03	5,91E-05	1,23E-02
04-05-2004	1,67E-07	1,00E-06	1,00E-09	5,98E-03	6,99E-05	1,41E-02
05-05-2004	2,33E-07	2,00E-06	2,60E-08	1,24E-02	1,44E-04	2,91E-02
06-05-2004	3,77E-07	3,00E-06	8,00E-09	1,22E-02	1,37E-04	2,89E-02
07-05-2004	4,64E-07	3,00E-06	0,00E+00	7,31E-03	8,43E-05	1,72E-02
08-05-2004	3,14E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,23E-03	7,54E-05	1,46E-02
09-05-2004	1,30E-05	1,14E-04	1,62E-05	1,81E-02	2,15E-04	4,26E-02
10-05-2004	3,80E-07	2,00E-06	1,00E-09	8,07E-03	9,11E-05	1,90E-02
11-05-2004	2,00E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,68E-03	5,69E-05	1,10E-02
12-05-2004	2,82E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,69E-03	7,00E-05	1,34E-02
13-05-2004	4,02E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,08E-03	8,89E-05	1,66E-02
14-05-2004	3,44E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,25E-03	8,97E-05	1,70E-02
15-05-2004	4,06E-05	2,32E-04	5,43E-06	1,50E-02	1,89E-04	3,53E-02
16-05-2004	2,94E-05	1,63E-04	0,00E+00	5,96E-03	8,02E-05	1,40E-02
17-05-2004	1,51E-04	5,39E-04	4,39E-06	1,44E-02	1,84E-04	3,40E-02
18-05-2004	1,12E-04	5,23E-04	1,01E-05	1,05E-02	1,36E-04	2,48E-02
19-05-2004	7,72E-05	4,38E-04	1,55E-05	1,17E-02	1,51E-04	2,75E-02
20-05-2004	2,00E-04	1,03E-03	7,50E-05	1,13E-02	1,54E-04	2,66E-02
21-05-2004	3,98E-04	2,32E-03	3,00E-05	2,13E-02	2,77E-04	5,01E-02
22-05-2004	2,42E-06	9,00E-06	2,24E-06	2,21E-02	2,70E-04	5,20E-02
23-05-2004	8,71E-07	5,00E-06	2,02E-07	1,66E-02	1,82E-04	3,91E-02
24-05-2004	7,15E-07	4,00E-06	3,32E-07	1,46E-02	1,67E-04	3,44E-02
25-05-2004	6,57E-07	4,00E-06	4,51E-07	1,31E-02	1,50E-04	3,09E-02
26-05-2004	3,13E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,93E-03	9,02E-05	1,87E-02
27-05-2004	3,52E-07	2,00E-06	5,00E-09	9,09E-03	1,05E-04	2,14E-02
28-05-2004	5,55E-07	3,00E-06	9,00E-09	1,02E-02	1,21E-04	2,39E-02
29-05-2004	4,17E-07	3,00E-06	1,00E-09	9,19E-03	1,07E-04	2,16E-02
30-05-2004	2,88E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,97E-03	7,23E-05	1,40E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
31-05-2004	2,00E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,60E-03	5,74E-05	1,08E-02
01-06-2004	2,19E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,04E-03	6,26E-05	1,18E-02
02-06-2004	3,60E-07	2,00E-06	3,00E-09	8,47E-03	1,01E-04	1,99E-02
03-06-2004	1,40E-06	7,00E-06	3,79E-07	2,16E-02	2,42E-04	5,10E-02
04-06-2004	6,68E-06	3,20E-05	9,82E-06	2,41E-02	2,88E-04	5,68E-02
05-06-2004	5,33E-07	3,00E-06	1,46E-07	1,72E-02	2,05E-04	4,06E-02
06-06-2004	7,30E-07	5,00E-06	1,03E-07	1,58E-02	1,78E-04	3,72E-02
07-06-2004	8,85E-07	6,00E-06	4,18E-07	1,31E-02	1,47E-04	3,09E-02
08-06-2004	4,23E-07	2,00E-06	6,00E-09	9,91E-03	1,15E-04	2,33E-02
09-06-2004	4,72E-07	3,00E-06	1,80E-08	9,95E-03	1,22E-04	2,34E-02
10-06-2004	3,65E-07	2,00E-06	1,40E-08	8,49E-03	1,08E-04	1,99E-02
11-06-2004	2,74E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,86E-03	7,36E-05	1,38E-02
12-06-2004	3,99E-07	2,00E-06	2,00E-09	8,74E-03	1,05E-04	2,05E-02
13-06-2004	7,13E-07	4,00E-06	9,00E-09	1,31E-02	1,47E-04	3,08E-02
14-06-2004	3,14E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,35E-03	6,79E-05	1,25E-02
15-06-2004	2,76E-06	1,40E-05	7,20E-08	7,93E-03	1,00E-04	1,86E-02
16-06-2004	7,71E-05	3,84E-04	1,42E-05	1,33E-02	1,74E-04	3,13E-02
17-06-2004	4,17E-07	2,00E-06	1,00E-09	7,88E-03	9,94E-05	1,85E-02
18-06-2004	3,29E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,34E-03	8,50E-05	1,73E-02
19-06-2004	2,89E-07	2,00E-06	5,00E-09	1,01E-02	1,13E-04	2,38E-02
20-06-2004	3,27E-07	2,00E-06	2,00E-09	9,56E-03	1,07E-04	2,25E-02
21-06-2004	1,71E-04	1,32E-03	8,11E-05	2,52E-02	3,15E-04	5,93E-02
22-06-2004	9,81E-05	4,46E-04	7,65E-05	2,83E-02	3,60E-04	6,65E-02
23-06-2004	1,29E-04	7,31E-04	1,27E-04	1,77E-02	2,31E-04	4,17E-02
24-06-2004	4,31E-07	2,00E-06	0,00E+00	1,04E-02	1,16E-04	2,45E-02
25-06-2004	3,66E-07	2,00E-06	0,00E+00	8,40E-03	9,79E-05	1,98E-02
26-06-2004	3,86E-07	2,00E-06	2,00E-09	8,47E-03	1,04E-04	1,99E-02
27-06-2004	2,16E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,54E-03	5,75E-05	1,07E-02
28-06-2004	2,78E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,92E-03	7,29E-05	1,39E-02
29-06-2004	4,44E-07	2,00E-06	3,00E-09	9,13E-03	1,11E-04	2,14E-02
30-06-2004	2,24E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,84E-03	5,86E-05	1,14E-02
01-07-2004	1,50E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,34E-03	5,26E-05	1,02E-02
02-07-2004	1,36E-07	1,00E-06	0,00E+00	3,94E-03	4,93E-05	9,25E-03
03-07-2004	1,64E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,35E-03	5,42E-05	1,02E-02
04-07-2004	2,08E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,86E-03	6,10E-05	1,14E-02
05-07-2004	2,15E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,40E-03	6,46E-05	1,27E-02
06-07-2004	1,74E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,64E-03	6,29E-05	1,33E-02
07-07-2004	2,93E-07	2,00E-06	3,00E-09	8,15E-03	9,05E-05	1,92E-02
08-07-2004	3,02E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,87E-03	6,81E-05	1,38E-02
09-07-2004	2,06E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,02E-03	6,13E-05	1,18E-02
10-07-2004	2,94E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,65E-03	7,85E-05	1,56E-02
11-07-2004	1,70E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,58E-03	5,53E-05	1,08E-02
12-07-2004	1,76E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,29E-03	5,45E-05	1,01E-02
13-07-2004	2,63E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,95E-03	7,65E-05	1,39E-02
14-07-2004	5,21E-07	3,00E-06	1,06E-07	1,12E-02	1,39E-04	2,63E-02
15-07-2004	1,34E-04	6,94E-04	1,53E-05	1,73E-02	2,26E-04	4,07E-02
16-07-2004	6,85E-07	4,00E-06	5,00E-09	1,06E-02	1,30E-04	2,50E-02
17-07-2004	3,04E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,58E-03	8,69E-05	1,79E-02
18-07-2004	3,16E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,36E-03	8,58E-05	1,73E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
19-07-2004	3,49E-07	2,00E-06	0,00E+00	8,26E-03	9,25E-05	1,95E-02
20-07-2004	4,58E-07	3,00E-06	8,00E-09	9,80E-03	1,17E-04	2,30E-02
21-07-2004	6,09E-07	4,00E-06	8,00E-09	1,02E-02	1,22E-04	2,39E-02
22-07-2004	6,98E-07	4,00E-06	9,10E-08	1,16E-02	1,42E-04	2,72E-02
23-07-2004	1,20E-05	7,80E-05	7,76E-06	1,29E-02	1,67E-04	3,02E-02
24-07-2004	4,97E-07	3,00E-06	6,00E-09	7,79E-03	1,00E-04	1,82E-02
25-07-2004	3,14E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,54E-03	6,91E-05	1,30E-02
26-07-2004	2,84E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,59E-03	6,82E-05	1,31E-02
27-07-2004	3,87E-07	2,00E-06	1,00E-09	8,03E-03	9,65E-05	1,89E-02
28-07-2004	3,30E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,22E-03	8,19E-05	1,70E-02
29-07-2004	2,64E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,17E-03	7,13E-05	1,45E-02
30-07-2004	3,89E-07	2,00E-06	3,00E-09	9,11E-03	1,08E-04	2,14E-02
31-07-2004	1,25E-05	8,20E-05	2,05E-05	1,98E-02	2,48E-04	4,66E-02
01-08-2004	9,42E-04	4,93E-03	1,25E-04	5,45E-02	7,11E-04	1,28E-01
02-08-2004	6,36E-07	4,00E-06	2,50E-08	1,38E-02	1,53E-04	3,24E-02
03-08-2004	9,35E-07	5,00E-06	4,09E-07	1,71E-02	1,94E-04	4,02E-02
04-08-2004	3,69E-07	2,00E-06	0,00E+00	8,33E-03	9,34E-05	1,96E-02
05-08-2004	2,60E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,78E-03	6,87E-05	1,36E-02
06-08-2004	2,87E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,07E-03	8,12E-05	1,66E-02
07-08-2004	9,86E-07	5,00E-06	4,91E-07	1,27E-02	1,51E-04	2,99E-02
08-08-2004	3,88E-04	2,39E-03	1,67E-04	1,85E-02	2,55E-04	4,35E-02
09-08-2004	4,46E-04	2,58E-03	2,41E-04	2,10E-02	2,92E-04	4,92E-02
10-08-2004	3,39E-04	1,98E-03	1,11E-04	1,47E-02	2,02E-04	3,46E-02
11-08-2004	2,99E-04	1,70E-03	7,97E-05	1,55E-02	2,11E-04	3,65E-02
12-08-2004	6,29E-07	4,00E-06	2,80E-07	1,49E-02	1,73E-04	3,51E-02
13-08-2004	3,94E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,88E-03	8,76E-05	1,61E-02
14-08-2004	3,57E-07	2,00E-06	1,00E-09	7,44E-03	9,20E-05	1,75E-02
15-08-2004	5,13E-07	3,00E-06	1,40E-08	1,09E-02	1,28E-04	2,56E-02
16-08-2004	2,72E-04	2,91E-03	1,86E-04	3,17E-02	4,14E-04	7,46E-02
17-08-2004	2,10E-04	1,13E-03	1,23E-04	1,29E-02	1,79E-04	3,04E-02
18-08-2004	1,98E-04	1,14E-03	1,54E-04	1,60E-02	2,20E-04	3,75E-02
19-08-2004	1,89E-04	1,58E-03	1,94E-04	1,44E-02	1,86E-04	3,37E-02
20-08-2004	5,51E-07	3,00E-06	0,00E+00	6,49E-03	8,25E-05	1,52E-02
21-08-2004	3,14E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,56E-03	8,43E-05	1,54E-02
22-08-2004	4,02E-07	2,00E-06	0,00E+00	8,52E-03	1,05E-04	2,00E-02
23-08-2004	3,10E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,89E-03	7,28E-05	1,38E-02
24-08-2004	2,38E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,84E-03	6,08E-05	1,13E-02
25-08-2004	2,78E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,78E-03	7,30E-05	1,35E-02
26-08-2004	3,34E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,56E-03	9,04E-05	1,78E-02
27-08-2004	4,87E-07	3,00E-06	0,00E+00	8,61E-03	1,03E-04	2,02E-02
28-08-2004	3,08E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,86E-03	7,14E-05	1,38E-02
29-08-2004	2,82E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,68E-03	6,90E-05	1,33E-02
30-08-2004	3,28E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,43E-03	8,60E-05	1,75E-02
31-08-2004	4,24E-07	3,00E-06	2,00E-09	1,04E-02	1,15E-04	2,46E-02
01-09-2004	5,26E-07	3,00E-06	1,10E-08	1,25E-02	1,38E-04	2,94E-02
02-09-2004	3,11E-04	2,30E-03	1,83E-04	2,98E-02	3,78E-04	7,01E-02
03-09-2004	2,68E-06	2,50E-05	6,15E-07	1,67E-02	2,09E-04	3,93E-02
04-09-2004	1,24E-04	6,84E-04	7,77E-05	1,73E-02	2,37E-04	4,07E-02
05-09-2004	1,51E-04	9,36E-04	1,11E-04	1,84E-02	2,42E-04	4,32E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
06-09-2004	6,67E-07	4,00E-06	2,20E-08	1,70E-02	1,94E-04	4,01E-02
07-09-2004	7,01E-06	5,60E-05	8,41E-06	2,57E-02	3,16E-04	6,06E-02
08-09-2004	1,68E-04	1,08E-03	3,69E-05	2,90E-02	3,64E-04	6,82E-02
09-09-2004	2,51E-06	1,20E-05	1,66E-06	1,73E-02	2,19E-04	4,07E-02
10-09-2004	7,40E-07	5,00E-06	9,00E-09	1,21E-02	1,49E-04	2,84E-02
11-09-2004	4,24E-07	3,00E-06	0,00E+00	6,24E-03	7,76E-05	1,46E-02
12-09-2004	2,48E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,61E-03	6,73E-05	1,32E-02
13-09-2004	2,69E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,23E-03	7,11E-05	1,47E-02
14-09-2004	6,32E-07	4,00E-06	0,00E+00	1,00E-02	1,08E-04	2,37E-02
15-09-2004	2,29E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,27E-03	5,52E-05	1,00E-02
16-09-2004	3,34E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,39E-03	8,42E-05	1,49E-02
17-09-2004	4,06E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,97E-03	1,01E-04	1,87E-02
18-09-2004	4,12E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,44E-03	8,19E-05	1,51E-02
19-09-2004	2,94E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,82E-03	7,09E-05	1,37E-02
20-09-2004	4,30E-07	3,00E-06	1,00E-09	8,01E-03	9,67E-05	1,88E-02
21-09-2004	8,46E-07	1,10E-05	4,63E-07	1,57E-02	1,97E-04	3,68E-02
22-09-2004	1,35E-06	8,00E-06	6,40E-08	1,71E-02	2,16E-04	4,01E-02
23-09-2004	1,99E-04	1,14E-03	1,14E-04	1,88E-02	2,58E-04	4,42E-02
24-09-2004	2,81E-04	1,85E-03	1,32E-04	1,68E-02	2,22E-04	3,96E-02
25-09-2004	4,28E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,77E-03	8,42E-05	1,59E-02
26-09-2004	7,43E-07	4,00E-06	0,00E+00	7,87E-03	9,90E-05	1,85E-02
27-09-2004	8,82E-07	5,00E-06	0,00E+00	7,73E-03	9,86E-05	1,81E-02
28-09-2004	1,46E-04	7,12E-04	1,50E-05	1,44E-02	1,88E-04	3,39E-02
29-09-2004	8,05E-07	5,00E-06	0,00E+00	9,86E-03	1,27E-04	2,31E-02
30-09-2004	4,76E-07	3,00E-06	0,00E+00	7,96E-03	1,00E-04	1,87E-02
01-10-2004	4,79E-07	3,00E-06	0,00E+00	6,84E-03	8,71E-05	1,60E-02
02-10-2004	4,05E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,41E-03	9,74E-05	1,73E-02
03-10-2004	4,97E-07	3,00E-06	1,00E-09	9,91E-03	1,25E-04	2,32E-02
04-10-2004	5,78E-07	3,00E-06	1,00E-09	9,93E-03	1,27E-04	2,33E-02
05-10-2004	8,26E-07	5,00E-06	1,40E-08	1,46E-02	1,83E-04	3,43E-02
06-10-2004	8,73E-07	5,00E-06	8,00E-09	1,29E-02	1,63E-04	3,02E-02
07-10-2004	2,46E-04	1,65E-03	6,30E-05	2,28E-02	3,01E-04	5,36E-02
08-10-2004	2,50E-04	1,59E-03	2,95E-05	9,63E-03	1,30E-04	2,26E-02
09-10-2004	6,65E-05	4,49E-04	9,13E-05	8,99E-03	1,24E-04	2,11E-02
10-10-2004	2,86E-05	1,95E-04	5,45E-05	1,23E-02	1,64E-04	2,88E-02
11-10-2004	1,29E-06	9,00E-06	1,31E-07	2,42E-02	2,81E-04	5,71E-02
12-10-2004	1,05E-06	6,00E-06	0,00E+00	9,58E-03	1,25E-04	2,24E-02
13-10-2004	6,17E-07	4,00E-06	1,00E-09	9,09E-03	1,12E-04	2,13E-02
14-10-2004	5,47E-07	3,00E-06	2,00E-09	9,20E-03	1,03E-04	2,17E-02
15-10-2004	5,74E-07	4,00E-06	5,00E-09	1,39E-02	1,54E-04	3,27E-02
16-10-2004	9,44E-06	5,30E-05	4,63E-06	2,28E-02	2,59E-04	5,38E-02
17-10-2004	3,53E-04	1,85E-03	1,48E-05	3,71E-02	4,81E-04	8,73E-02
18-10-2004	3,01E-04	1,81E-03	1,50E-05	1,07E-02	1,43E-04	2,51E-02
19-10-2004	1,93E-04	1,10E-03	3,10E-05	9,16E-03	1,24E-04	2,15E-02
20-10-2004	3,01E-04	1,78E-03	7,29E-05	1,17E-02	1,59E-04	2,75E-02
21-10-2004	1,32E-03	7,52E-03	1,91E-04	3,86E-02	5,24E-04	9,08E-02
22-10-2004	1,29E-03	8,30E-03	6,30E-05	3,05E-02	4,10E-04	7,17E-02
23-10-2004	3,82E-04	2,30E-03	5,80E-05	1,39E-02	1,88E-04	3,26E-02
24-10-2004	4,68E-04	2,89E-03	9,31E-05	2,25E-02	2,98E-04	5,28E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
25-10-2004	1,70E-06	1,00E-05	1,85E-07	1,73E-02	1,95E-04	4,07E-02
26-10-2004	1,61E-04	8,95E-04	9,94E-06	1,12E-02	1,51E-04	2,62E-02
27-10-2004	6,35E-05	4,06E-04	3,68E-05	1,21E-02	1,59E-04	2,85E-02
28-10-2004	8,80E-05	6,94E-04	1,25E-04	1,17E-02	1,61E-04	2,74E-02
29-10-2004	1,15E-05	9,10E-05	2,62E-05	1,58E-02	1,98E-04	3,71E-02
30-10-2004	5,18E-07	4,00E-06	3,40E-08	1,56E-02	1,76E-04	3,68E-02
31-10-2004	5,09E-07	3,00E-06	3,00E-09	1,04E-02	1,14E-04	2,46E-02
01-11-2004	1,23E-06	7,00E-06	1,90E-08	1,63E-02	2,02E-04	3,82E-02
02-11-2004	4,74E-04	2,89E-03	1,27E-05	1,75E-02	2,34E-04	4,12E-02
03-11-2004	5,53E-04	3,14E-03	1,04E-04	2,68E-02	3,52E-04	6,30E-02
04-11-2004	7,36E-07	5,00E-06	0,00E+00	8,14E-03	9,09E-05	1,92E-02
05-11-2004	3,02E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,24E-03	7,15E-05	1,22E-02
06-11-2004	2,22E-06	1,10E-05	0,00E+00	5,03E-03	6,79E-05	1,18E-02
07-11-2004	1,01E-06	6,00E-06	0,00E+00	9,49E-03	1,25E-04	2,22E-02
08-11-2004	8,33E-07	5,00E-06	0,00E+00	7,81E-03	1,07E-04	1,83E-02
09-11-2004	3,86E-07	2,00E-06	0,00E+00	7,23E-03	9,93E-05	1,69E-02
10-11-2004	1,62E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,43E-03	5,96E-05	1,04E-02
11-11-2004	1,39E-07	1,00E-06	0,00E+00	3,77E-03	5,06E-05	8,83E-03
12-11-2004	1,94E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,12E-03	6,96E-05	1,20E-02
13-11-2004	2,94E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,32E-03	8,62E-05	1,48E-02
14-11-2004	2,49E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,44E-03	7,43E-05	1,27E-02
15-11-2004	3,42E-07	2,00E-06	0,00E+00	4,75E-03	6,49E-05	1,11E-02
16-11-2004	5,85E-07	3,00E-06	0,00E+00	5,78E-03	7,89E-05	1,35E-02
17-11-2004	6,45E-06	3,50E-05	0,00E+00	1,05E-02	1,42E-04	2,45E-02
18-11-2004	1,76E-05	4,90E-05	0,00E+00	9,76E-03	1,31E-04	2,29E-02
19-11-2004	8,09E-07	6,00E-06	0,00E+00	7,20E-03	9,94E-05	1,68E-02
20-11-2004	6,91E-06	2,20E-05	0,00E+00	1,01E-02	1,39E-04	2,37E-02
21-11-2004	1,14E-04	6,60E-04	0,00E+00	1,10E-02	1,48E-04	2,60E-02
22-11-2004	6,20E-05	3,55E-04	0,00E+00	1,12E-02	1,52E-04	2,64E-02
23-11-2004	1,36E-06	9,00E-06	0,00E+00	9,88E-03	1,34E-04	2,31E-02
24-11-2004	1,28E-04	7,14E-04	0,00E+00	1,70E-02	2,30E-04	4,00E-02
25-11-2004	9,18E-05	5,12E-04	0,00E+00	1,07E-02	1,44E-04	2,52E-02
26-11-2004	7,08E-05	3,80E-04	0,00E+00	9,15E-03	1,22E-04	2,15E-02
27-11-2004	2,13E-04	1,09E-03	1,00E-09	8,99E-03	1,20E-04	2,12E-02
28-11-2004	1,12E-04	6,42E-04	0,00E+00	6,83E-03	9,10E-05	1,61E-02
29-11-2004	7,81E-05	4,62E-04	0,00E+00	8,32E-03	1,11E-04	1,96E-02
30-11-2004	1,07E-04	6,28E-04	0,00E+00	8,10E-03	1,08E-04	1,90E-02
01-12-2004	4,13E-05	3,01E-04	3,28E-05	1,21E-02	1,54E-04	2,85E-02
02-12-2004	2,58E-04	1,77E-03	6,10E-05	1,32E-02	1,79E-04	3,10E-02
03-12-2004	3,35E-07	2,00E-06	0,00E+00	4,96E-03	6,71E-05	1,16E-02
04-12-2004	3,35E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,41E-03	7,20E-05	1,27E-02
05-12-2004	3,99E-07	2,00E-06	0,00E+00	6,94E-03	9,51E-05	1,62E-02
06-12-2004	5,44E-07	3,00E-06	0,00E+00	6,45E-03	8,84E-05	1,51E-02
07-12-2004	6,04E-07	4,00E-06	0,00E+00	8,58E-03	1,10E-04	2,01E-02
08-12-2004	9,40E-07	6,00E-06	0,00E+00	8,36E-03	1,10E-04	1,96E-02
09-12-2004	4,03E-04	1,81E-03	1,94E-04	3,10E-02	4,19E-04	7,29E-02
10-12-2004	4,69E-05	2,26E-04	0,00E+00	8,75E-03	1,17E-04	2,05E-02
11-12-2004	8,50E-05	5,11E-04	0,00E+00	7,37E-03	9,83E-05	1,73E-02
12-12-2004	5,80E-05	3,45E-04	0,00E+00	5,94E-03	7,94E-05	1,40E-02

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Motociclos e ciclomotores	Veículos ligeiros	Comerciais ligeiros	Pesados de mercadorias	Autocarros	Total
13-12-2004	2,75E-05	1,70E-04	0,00E+00	5,45E-03	7,28E-05	1,28E-02
14-12-2004	3,60E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,10E-03	6,93E-05	1,19E-02
15-12-2004	3,39E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,47E-03	7,49E-05	1,28E-02
16-12-2004	4,51E-07	3,00E-06	0,00E+00	7,01E-03	9,59E-05	1,64E-02
17-12-2004	4,25E-07	3,00E-06	0,00E+00	5,22E-03	7,00E-05	1,22E-02
18-12-2004	4,14E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,25E-03	7,00E-05	1,23E-02
19-12-2004	5,78E-07	3,00E-06	2,00E-09	1,04E-02	1,15E-04	2,44E-02
20-12-2004	3,48E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,37E-03	6,94E-05	1,26E-02
21-12-2004	2,29E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,85E-03	7,96E-05	1,37E-02
22-12-2004	1,27E-07	1,00E-06	0,00E+00	4,11E-03	5,57E-05	9,61E-03
23-12-2004	2,44E-07	2,00E-06	0,00E+00	4,60E-03	6,26E-05	1,07E-02
24-12-2004	6,73E-07	4,00E-06	0,00E+00	7,15E-03	9,75E-05	1,67E-02
25-12-2004	4,30E-07	3,00E-06	0,00E+00	5,87E-03	7,00E-05	1,38E-02
26-12-2004	1,87E-07	1,00E-06	0,00E+00	5,06E-03	5,80E-05	1,19E-02
27-12-2004	2,65E-07	2,00E-06	0,00E+00	4,61E-03	5,99E-05	1,08E-02
28-12-2004	9,84E-05	6,23E-04	2,21E-05	2,42E-02	3,11E-04	5,69E-02
29-12-2004	2,91E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,62E-03	7,36E-05	1,32E-02
30-12-2004	3,18E-07	2,00E-06	0,00E+00	5,46E-03	7,47E-05	1,28E-02
31-12-2004	5,81E-07	3,00E-06	0,00E+00	6,92E-03	9,43E-05	1,62E-02

Concentrações máximas

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	PM10	NOx	CO	HC
01-01-2004	0,025	0,517	0,470	0,099
02-01-2004	0,016	0,325	0,296	0,062
03-01-2004	0,019	0,390	0,354	0,074
04-01-2004	0,028	0,583	0,530	0,111
05-01-2004	0,038	0,784	0,712	0,150
06-01-2004	0,041	0,840	0,763	0,160
07-01-2004	0,031	0,639	0,580	0,122
08-01-2004	0,024	0,493	0,447	0,094
09-01-2004	0,042	0,860	0,782	0,164
10-01-2004	0,065	1,335	1,213	0,255
11-01-2004	0,043	0,898	0,815	0,172
12-01-2004	0,058	1,193	1,084	0,228
13-01-2004	0,050	1,010	0,917	0,193
14-01-2004	0,039	0,813	0,739	0,155
15-01-2004	0,064	1,325	1,204	0,253
16-01-2004	0,051	1,055	0,958	0,202
17-01-2004	0,056	1,157	1,051	0,221
18-01-2004	0,017	0,359	0,326	0,069
19-01-2004	0,019	0,398	0,362	0,076
20-01-2004	0,033	0,689	0,626	0,132
21-01-2004	0,041	0,839	0,762	0,160
22-01-2004	0,034	0,711	0,646	0,136
23-01-2004	0,028	0,574	0,521	0,110
24-01-2004	0,025	0,522	0,474	0,100

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	PM10	NOx	CO	HC
25-01-2004	0,030	0,623	0,566	0,119
26-01-2004	0,016	0,321	0,292	0,061
27-01-2004	0,019	0,399	0,362	0,076
28-01-2004	0,039	0,805	0,732	0,154
29-01-2004	0,035	0,724	0,658	0,138
30-01-2004	0,039	0,801	0,728	0,153
31-01-2004	0,022	0,436	0,396	0,083
01-02-2004	0,048	0,973	0,884	0,186
02-02-2004	0,055	1,115	1,012	0,213
03-02-2004	0,044	0,893	0,811	0,170
04-02-2004	0,035	0,723	0,657	0,138
05-02-2004	0,027	0,561	0,509	0,107
06-02-2004	0,045	0,919	0,835	0,176
07-02-2004	0,046	0,944	0,858	0,180
08-02-2004	0,065	1,338	1,216	0,256
09-02-2004	0,033	0,672	0,611	0,128
10-02-2004	0,025	0,513	0,466	0,098
11-02-2004	0,038	0,775	0,704	0,148
12-02-2004	0,039	0,794	0,722	0,152
13-02-2004	0,066	1,361	1,237	0,260
14-02-2004	0,050	1,021	0,928	0,195
15-02-2004	0,031	0,630	0,573	0,120
16-02-2004	0,036	0,751	0,683	0,144
17-02-2004	0,035	0,717	0,652	0,137
18-02-2004	0,028	0,576	0,523	0,110
19-02-2004	0,017	0,360	0,327	0,069
20-02-2004	0,018	0,376	0,342	0,072
21-02-2004	0,014	0,281	0,256	0,054
22-02-2004	0,016	0,315	0,286	0,060
23-02-2004	0,024	0,483	0,439	0,092
24-02-2004	0,029	0,593	0,538	0,113
25-02-2004	0,036	0,745	0,677	0,142
26-02-2004	0,021	0,427	0,388	0,082
27-02-2004	0,022	0,455	0,413	0,087
28-02-2004	0,037	0,770	0,700	0,147
29-02-2004	0,033	0,685	0,623	0,131
01-03-2004	0,038	0,787	0,715	0,151
02-03-2004	0,022	0,454	0,413	0,087
03-03-2004	0,049	0,988	0,898	0,189
04-03-2004	0,039	0,802	0,728	0,153
05-03-2004	0,022	0,437	0,396	0,083
06-03-2004	0,038	0,780	0,709	0,149
07-03-2004	0,059	1,215	1,104	0,232
08-03-2004	0,061	1,258	1,143	0,240
09-03-2004	0,043	0,886	0,805	0,169
10-03-2004	0,041	0,840	0,763	0,160
11-03-2004	0,040	0,812	0,737	0,155
12-03-2004	0,031	0,644	0,585	0,123
13-03-2004	0,021	0,434	0,395	0,083
14-03-2004	0,023	0,485	0,440	0,093

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	PM10	NOx	CO	HC
15-03-2004	0,027	0,561	0,510	0,107
16-03-2004	0,056	1,163	1,057	0,222
17-03-2004	0,044	0,902	0,820	0,172
18-03-2004	0,033	0,672	0,611	0,128
19-03-2004	0,016	0,326	0,296	0,062
20-03-2004	0,017	0,361	0,328	0,069
21-03-2004	0,013	0,265	0,240	0,051
22-03-2004	0,011	0,221	0,201	0,042
23-03-2004	0,015	0,303	0,275	0,058
24-03-2004	0,026	0,536	0,487	0,102
25-03-2004	0,013	0,267	0,243	0,051
26-03-2004	0,019	0,383	0,348	0,073
27-03-2004	0,022	0,456	0,414	0,087
28-03-2004	0,032	0,651	0,591	0,124
29-03-2004	0,023	0,471	0,428	0,090
30-03-2004	0,027	0,551	0,500	0,105
31-03-2004	0,014	0,293	0,266	0,056
01-04-2004	0,011	0,228	0,207	0,044
02-04-2004	0,024	0,496	0,451	0,095
03-04-2004	0,036	0,748	0,679	0,143
04-04-2004	0,027	0,548	0,498	0,105
05-04-2004	0,030	0,619	0,562	0,118
06-04-2004	0,034	0,700	0,636	0,134
07-04-2004	0,025	0,505	0,459	0,097
08-04-2004	0,031	0,629	0,572	0,120
09-04-2004	0,012	0,248	0,225	0,047
10-04-2004	0,013	0,275	0,250	0,053
11-04-2004	0,020	0,402	0,366	0,077
12-04-2004	0,023	0,477	0,433	0,091
13-04-2004	0,018	0,380	0,345	0,073
14-04-2004	0,017	0,342	0,311	0,065
15-04-2004	0,019	0,386	0,350	0,074
16-04-2004	0,016	0,337	0,306	0,064
17-04-2004	0,018	0,369	0,335	0,070
18-04-2004	0,018	0,360	0,327	0,069
19-04-2004	0,022	0,443	0,403	0,085
20-04-2004	0,022	0,439	0,399	0,084
21-04-2004	0,022	0,447	0,406	0,085
22-04-2004	0,020	0,419	0,380	0,080
23-04-2004	0,018	0,378	0,344	0,072
24-04-2004	0,021	0,437	0,397	0,084
25-04-2004	0,025	0,508	0,461	0,097
26-04-2004	0,033	0,671	0,609	0,128
27-04-2004	0,040	0,829	0,753	0,158
28-04-2004	0,031	0,643	0,584	0,123
29-04-2004	0,014	0,295	0,268	0,056
30-04-2004	0,017	0,355	0,322	0,068
01-05-2004	0,028	0,568	0,516	0,108
02-05-2004	0,030	0,622	0,565	0,119
03-05-2004	0,014	0,286	0,260	0,055

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	PM10	NOx	CO	HC
04-05-2004	0,012	0,254	0,231	0,049
05-05-2004	0,016	0,320	0,291	0,061
06-05-2004	0,020	0,408	0,371	0,078
07-05-2004	0,023	0,478	0,435	0,091
08-05-2004	0,016	0,332	0,302	0,064
09-05-2004	0,034	0,692	0,629	0,132
10-05-2004	0,021	0,436	0,396	0,083
11-05-2004	0,014	0,294	0,267	0,056
12-05-2004	0,016	0,326	0,297	0,062
13-05-2004	0,021	0,438	0,398	0,084
14-05-2004	0,019	0,395	0,359	0,076
15-05-2004	0,041	0,838	0,761	0,160
16-05-2004	0,027	0,562	0,510	0,107
17-05-2004	0,038	0,784	0,712	0,150
18-05-2004	0,026	0,544	0,495	0,104
19-05-2004	0,036	0,737	0,670	0,141
20-05-2004	0,022	0,450	0,409	0,086
21-05-2004	0,027	0,539	0,490	0,103
22-05-2004	0,035	0,724	0,658	0,138
23-05-2004	0,037	0,760	0,691	0,145
24-05-2004	0,026	0,541	0,491	0,103
25-05-2004	0,022	0,454	0,413	0,087
26-05-2004	0,019	0,393	0,357	0,075
27-05-2004	0,020	0,421	0,383	0,080
28-05-2004	0,027	0,562	0,511	0,107
29-05-2004	0,024	0,484	0,440	0,092
30-05-2004	0,018	0,367	0,334	0,070
31-05-2004	0,014	0,298	0,271	0,057
01-06-2004	0,015	0,313	0,284	0,060
02-06-2004	0,021	0,436	0,396	0,083
03-06-2004	0,049	0,998	0,906	0,191
04-06-2004	0,037	0,770	0,700	0,147
05-06-2004	0,024	0,500	0,454	0,095
06-06-2004	0,032	0,649	0,590	0,124
07-06-2004	0,032	0,664	0,603	0,127
08-06-2004	0,024	0,493	0,448	0,094
09-06-2004	0,025	0,510	0,463	0,097
10-06-2004	0,019	0,389	0,354	0,074
11-06-2004	0,017	0,355	0,323	0,068
12-06-2004	0,023	0,466	0,423	0,089
13-06-2004	0,036	0,746	0,678	0,143
14-06-2004	0,017	0,352	0,320	0,067
15-06-2004	0,021	0,430	0,391	0,082
16-06-2004	0,033	0,687	0,625	0,131
17-06-2004	0,022	0,448	0,407	0,086
18-06-2004	0,020	0,412	0,375	0,079
19-06-2004	0,017	0,345	0,313	0,066
20-06-2004	0,019	0,386	0,350	0,074
21-06-2004	0,051	1,046	0,951	0,200
22-06-2004	0,040	0,819	0,744	0,156

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	PM10	NOx	CO	HC
23-06-2004	0,026	0,537	0,488	0,103
24-06-2004	0,025	0,509	0,462	0,097
25-06-2004	0,022	0,443	0,403	0,085
26-06-2004	0,022	0,448	0,407	0,086
27-06-2004	0,015	0,316	0,287	0,060
28-06-2004	0,018	0,369	0,335	0,070
29-06-2004	0,024	0,502	0,457	0,096
30-06-2004	0,016	0,335	0,304	0,064
01-07-2004	0,013	0,266	0,242	0,051
02-07-2004	0,012	0,244	0,222	0,047
03-07-2004	0,013	0,268	0,244	0,051
04-07-2004	0,015	0,303	0,275	0,058
05-07-2004	0,016	0,323	0,293	0,062
06-07-2004	0,014	0,286	0,260	0,055
07-07-2004	0,017	0,340	0,309	0,065
08-07-2004	0,017	0,357	0,324	0,068
09-07-2004	0,014	0,289	0,263	0,055
10-07-2004	0,018	0,373	0,339	0,071
11-07-2004	0,013	0,276	0,251	0,053
12-07-2004	0,013	0,267	0,243	0,051
13-07-2004	0,016	0,321	0,291	0,061
14-07-2004	0,024	0,498	0,453	0,095
15-07-2004	0,045	0,935	0,850	0,179
16-07-2004	0,032	0,669	0,608	0,128
17-07-2004	0,020	0,403	0,366	0,077
18-07-2004	0,019	0,400	0,364	0,077
19-07-2004	0,021	0,432	0,392	0,082
20-07-2004	0,024	0,484	0,440	0,092
21-07-2004	0,029	0,602	0,547	0,115
22-07-2004	0,032	0,654	0,594	0,125
23-07-2004	0,034	0,704	0,640	0,135
24-07-2004	0,022	0,453	0,412	0,087
25-07-2004	0,019	0,399	0,363	0,076
26-07-2004	0,018	0,378	0,344	0,072
27-07-2004	0,022	0,453	0,412	0,087
28-07-2004	0,021	0,426	0,387	0,081
29-07-2004	0,018	0,366	0,332	0,070
30-07-2004	0,022	0,460	0,418	0,088
31-07-2004	0,038	0,787	0,715	0,150
01-08-2004	0,081	1,641	1,489	0,313
02-08-2004	0,031	0,643	0,584	0,123
03-08-2004	0,030	0,606	0,551	0,116
04-08-2004	0,022	0,455	0,414	0,087
05-08-2004	0,017	0,358	0,325	0,068
06-08-2004	0,019	0,393	0,357	0,075
07-08-2004	0,023	0,468	0,426	0,090
08-08-2004	0,027	0,550	0,499	0,105
09-08-2004	0,033	0,659	0,598	0,126
10-08-2004	0,021	0,417	0,379	0,080
11-08-2004	0,022	0,443	0,403	0,085

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	PM10	NOx	CO	HC
12-08-2004	0,026	0,526	0,478	0,101
13-08-2004	0,020	0,420	0,381	0,080
14-08-2004	0,020	0,403	0,366	0,077
15-08-2004	0,027	0,550	0,500	0,105
16-08-2004	0,056	1,161	1,055	0,222
17-08-2004	0,017	0,345	0,313	0,066
18-08-2004	0,022	0,453	0,411	0,086
19-08-2004	0,031	0,648	0,589	0,124
20-08-2004	0,026	0,528	0,480	0,101
21-08-2004	0,017	0,353	0,321	0,068
22-08-2004	0,022	0,462	0,419	0,088
23-08-2004	0,019	0,383	0,348	0,073
24-08-2004	0,016	0,334	0,304	0,064
25-08-2004	0,018	0,372	0,338	0,071
26-08-2004	0,020	0,422	0,383	0,081
27-08-2004	0,026	0,536	0,487	0,102
28-08-2004	0,019	0,395	0,359	0,076
29-08-2004	0,018	0,377	0,343	0,072
30-08-2004	0,020	0,415	0,377	0,079
31-08-2004	0,024	0,497	0,451	0,095
01-09-2004	0,027	0,550	0,500	0,105
02-09-2004	0,047	0,976	0,886	0,186
03-09-2004	0,045	0,935	0,850	0,179
04-09-2004	0,040	0,826	0,751	0,158
05-09-2004	0,024	0,494	0,449	0,094
06-09-2004	0,031	0,635	0,577	0,121
07-09-2004	0,039	0,798	0,725	0,152
08-09-2004	0,050	1,028	0,934	0,196
09-09-2004	0,042	0,874	0,794	0,167
10-09-2004	0,034	0,698	0,634	0,133
11-09-2004	0,023	0,475	0,432	0,091
12-09-2004	0,017	0,349	0,317	0,067
13-09-2004	0,018	0,365	0,332	0,070
14-09-2004	0,034	0,690	0,627	0,132
15-09-2004	0,015	0,308	0,280	0,059
16-09-2004	0,018	0,374	0,339	0,071
17-09-2004	0,023	0,470	0,427	0,090
18-09-2004	0,023	0,473	0,430	0,090
19-09-2004	0,019	0,388	0,353	0,074
20-09-2004	0,024	0,485	0,441	0,093
21-09-2004	0,034	0,711	0,646	0,136
22-09-2004	0,049	1,020	0,927	0,195
23-09-2004	0,046	0,951	0,864	0,182
24-09-2004	0,026	0,536	0,487	0,102
25-09-2004	0,024	0,489	0,444	0,093
26-09-2004	0,029	0,605	0,550	0,116
27-09-2004	0,035	0,716	0,651	0,137
28-09-2004	0,039	0,795	0,722	0,152
29-09-2004	0,030	0,619	0,562	0,118
30-09-2004	0,026	0,528	0,480	0,101

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	PM10	NOx	CO	HC
01-10-2004	0,026	0,527	0,479	0,101
02-10-2004	0,023	0,476	0,432	0,091
03-10-2004	0,026	0,538	0,489	0,103
04-10-2004	0,029	0,602	0,547	0,115
05-10-2004	0,038	0,775	0,704	0,148
06-10-2004	0,039	0,801	0,728	0,153
07-10-2004	0,046	0,951	0,864	0,182
08-10-2004	0,013	0,263	0,239	0,050
09-10-2004	0,012	0,237	0,215	0,045
10-10-2004	0,021	0,427	0,388	0,082
11-10-2004	0,046	0,951	0,864	0,182
12-10-2004	0,041	0,852	0,774	0,163
13-10-2004	0,028	0,579	0,526	0,111
14-10-2004	0,028	0,578	0,525	0,110
15-10-2004	0,029	0,603	0,548	0,115
16-10-2004	0,069	1,410	1,281	0,269
17-10-2004	0,089	1,832	1,665	0,350
18-10-2004	0,022	0,442	0,401	0,084
19-10-2004	0,011	0,222	0,202	0,042
20-10-2004	0,017	0,346	0,315	0,066
21-10-2004	0,070	1,426	1,294	0,272
22-10-2004	0,061	1,233	1,120	0,235
23-10-2004	0,028	0,561	0,509	0,107
24-10-2004	0,032	0,653	0,592	0,125
25-10-2004	0,066	1,367	1,242	0,261
26-10-2004	0,032	0,656	0,596	0,125
27-10-2004	0,015	0,309	0,280	0,059
28-10-2004	0,016	0,327	0,297	0,062
29-10-2004	0,022	0,452	0,411	0,086
30-10-2004	0,025	0,523	0,475	0,100
31-10-2004	0,028	0,568	0,516	0,108
01-11-2004	0,049	1,003	0,912	0,192
02-11-2004	0,035	0,713	0,647	0,136
03-11-2004	0,043	0,883	0,802	0,169
04-11-2004	0,035	0,725	0,658	0,138
05-11-2004	0,018	0,375	0,340	0,072
06-11-2004	0,021	0,424	0,385	0,081
07-11-2004	0,040	0,835	0,758	0,160
08-11-2004	0,036	0,744	0,676	0,142
09-11-2004	0,022	0,456	0,414	0,087
10-11-2004	0,013	0,262	0,238	0,050
11-11-2004	0,011	0,232	0,210	0,044
12-11-2004	0,014	0,282	0,256	0,054
13-11-2004	0,018	0,372	0,338	0,071
14-11-2004	0,016	0,328	0,298	0,063
15-11-2004	0,018	0,377	0,343	0,072
16-11-2004	0,026	0,541	0,492	0,103
17-11-2004	0,046	0,948	0,862	0,181
18-11-2004	0,041	0,852	0,774	0,163
19-11-2004	0,033	0,688	0,625	0,131

Data	Concentrações ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	PM10	NOx	CO	HC
20-11-2004	0,049	1,020	0,927	0,195
21-11-2004	0,042	0,868	0,789	0,166
22-11-2004	0,043	0,887	0,806	0,170
23-11-2004	0,046	0,949	0,862	0,181
24-11-2004	0,060	1,235	1,122	0,236
25-11-2004	0,043	0,877	0,797	0,168
26-11-2004	0,040	0,818	0,743	0,156
27-11-2004	0,018	0,361	0,328	0,069
28-11-2004	0,013	0,271	0,246	0,052
29-11-2004	0,022	0,461	0,419	0,088
30-11-2004	0,021	0,427	0,388	0,082
01-12-2004	0,024	0,500	0,454	0,096
02-12-2004	0,023	0,477	0,434	0,091
03-12-2004	0,019	0,386	0,351	0,074
04-12-2004	0,019	0,397	0,361	0,076
05-12-2004	0,022	0,449	0,408	0,086
06-12-2004	0,026	0,541	0,492	0,103
07-12-2004	0,030	0,626	0,569	0,120
08-12-2004	0,042	0,850	0,772	0,162
09-12-2004	0,077	1,583	1,439	0,303
10-12-2004	0,041	0,851	0,773	0,163
11-12-2004	0,023	0,473	0,430	0,091
12-12-2004	0,013	0,258	0,235	0,049
13-12-2004	0,016	0,322	0,292	0,061
14-12-2004	0,019	0,397	0,361	0,076
15-12-2004	0,019	0,396	0,360	0,076
16-12-2004	0,024	0,494	0,449	0,095
17-12-2004	0,022	0,459	0,417	0,088
18-12-2004	0,022	0,456	0,415	0,087
19-12-2004	0,030	0,620	0,563	0,118
20-12-2004	0,020	0,412	0,374	0,079
21-12-2004	0,015	0,316	0,287	0,060
22-12-2004	0,011	0,226	0,205	0,043
23-12-2004	0,015	0,315	0,286	0,060
24-12-2004	0,030	0,613	0,557	0,117
25-12-2004	0,023	0,469	0,426	0,090
26-12-2004	0,015	0,298	0,271	0,057
27-12-2004	0,016	0,334	0,303	0,064
28-12-2004	0,047	0,977	0,888	0,187
29-12-2004	0,018	0,372	0,338	0,071
30-12-2004	0,019	0,383	0,348	0,073
31-12-2004	0,027	0,562	0,510	0,107