

Qualidade do ar em ambiente urbano e riscos para a saúde humana

Maria José Nunes



Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve
Direção de Serviços do Ambiente

Quando se fala em qualidade do ar visualizamos o quê?

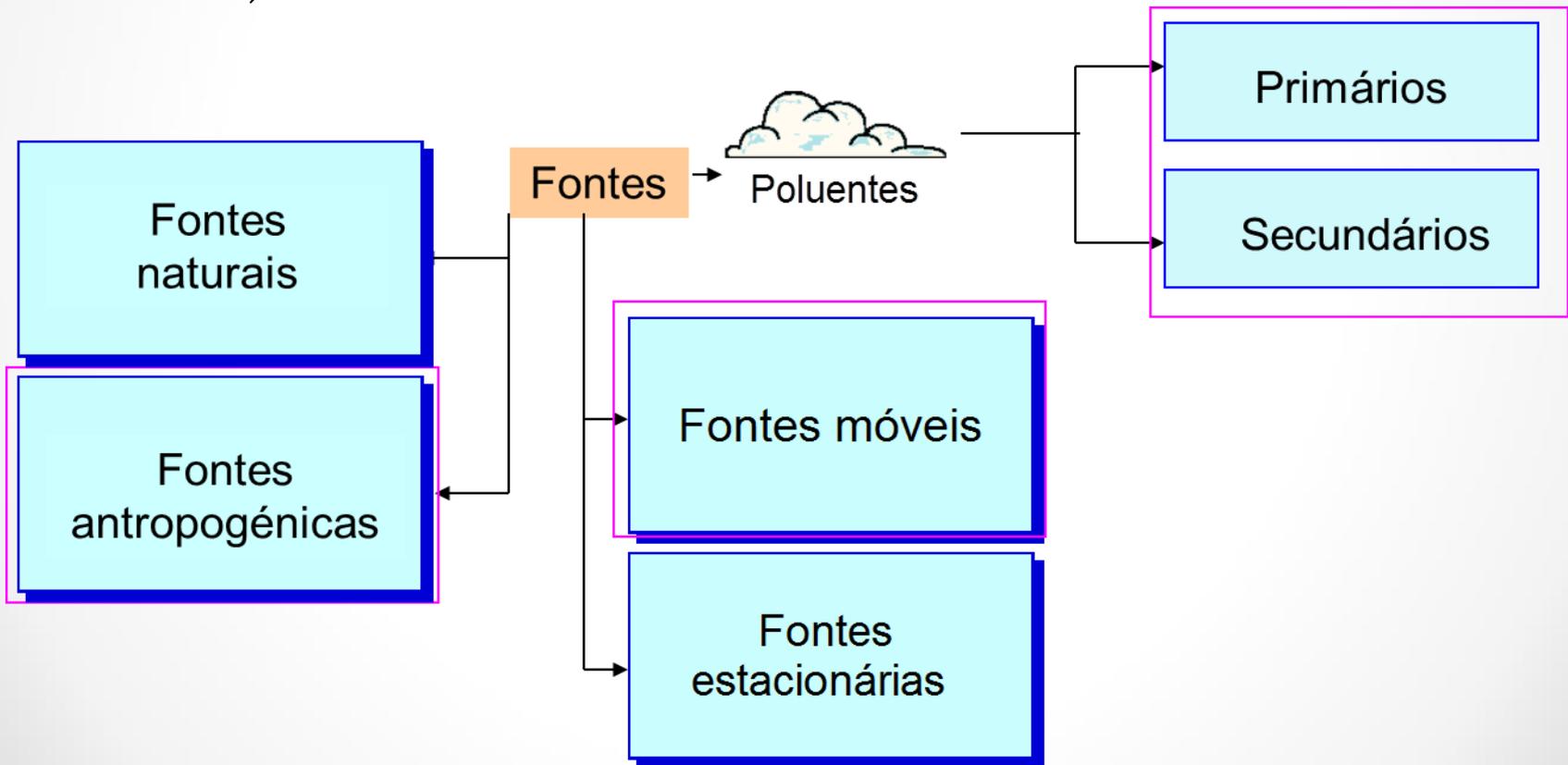


Quando se fala em poluição atmosférica visualizamos o quê?



Poluentes atmosféricos

As substâncias introduzidas, direta ou indiretamente, pelo homem no ar ambiente, que exercem uma ação nociva sobre a saúde humana e ou o meio ambiente (alínea qq do artº 4º do Decreto-Lei nº 78/2004 de 3 de abril-Regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera)



Origem dos Poluentes Atmosféricos

Consumo de combustíveis (aquecimento e tráfego)

Processos industriais

Queimadas

Incêndios Florestais

Vulcões

Ressuspensão e transporte de poeiras



Principais Poluentes Atmosféricos

Partículas em suspensão- **PM** (PM_{10} , $PM_{2,5}$)

Óxidos de Azoto-**NO_x**

Dióxido de Enxofre-**SO₂**

Compostos Orgânicos Voláteis-**COV's**

Monóxido de Carbono-**CO**

Metais Pesados-Chumbo(**Pb**), Mercúrio(**Hg**), Cádmiio (**Cd**), Arsénio(**As**)

Benzeno-**C₆H₆**

Ozono-**O₃** (secundário)

Consequências da poluição atmosférica

POLUENTE					 outros efeitos
CO [monóxido de carbono]		Asfixiante [impede o sangue de receber oxigênio]	Tonturas, sonolência, dores de cabeça	Danifica o coração e agrava doenças cardíacas	Em doses elevadas, pode conduzir à morte
SO2 [dióxido de enxofre]	Irritação das mucosas dos olhos	Irritação, asma, enfisemas, bronquites. Em crianças, asma e tosse convulsa			Diminui a resistência às infecções
Metais pesados [Pb, Hg, Cd, As, Ni]			Efeitos no sistema neurológico de crianças		Provocam o cancro [acumulam-se no organismo]
PM [matéria particulada]	Redução da visibilidade. Irritação das mucosas dos olhos	Bronquites crônicas, crises respiratórias, irritação das vias respiratórias		Crises cardíacas	
NO2 [dióxido de azoto]	Redução da visibilidade	Lesões nos brônquios e alvéolos pulmonares			Aumento da reactividade a alergénicos naturais
O3 [ozono]	Irritante	Congestão nasal, asma, danos nos pulmões, tosse	Dores de cabeça	Dores no peito	
BTX [benzeno, tolueno e xileno]					Alguns são carcinogénicos e mutagénicos

Efeitos do ozono no aparelho respiratório

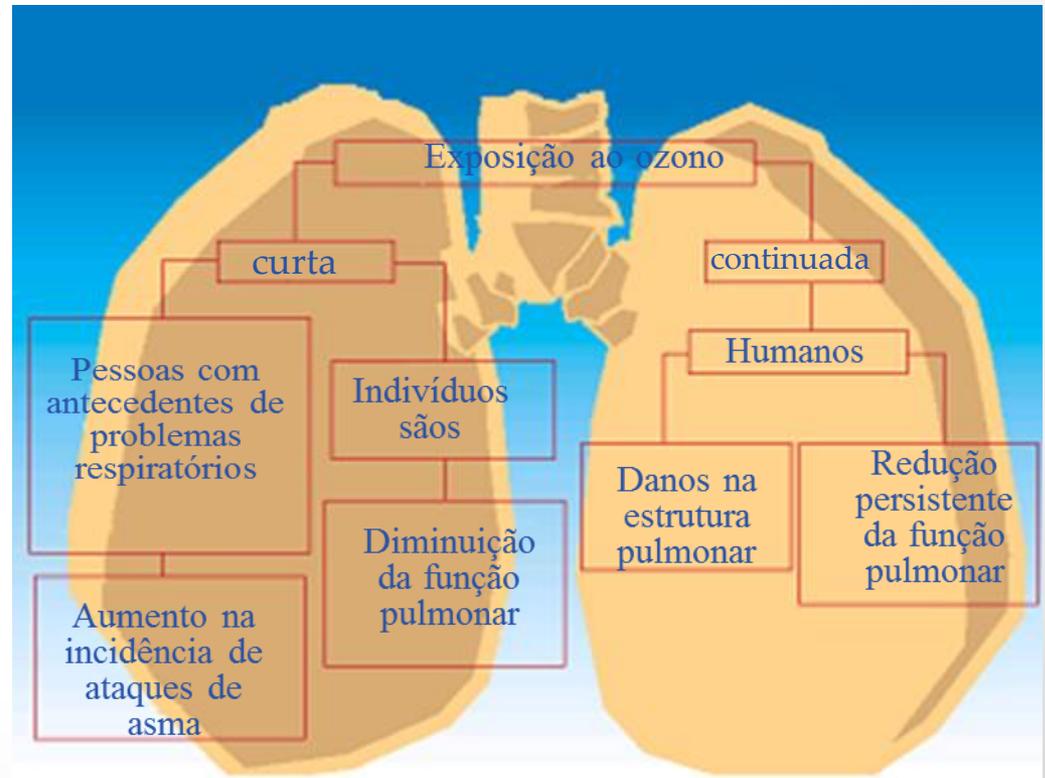
Grupos populacionais mais sensíveis

Crianças

Idosos

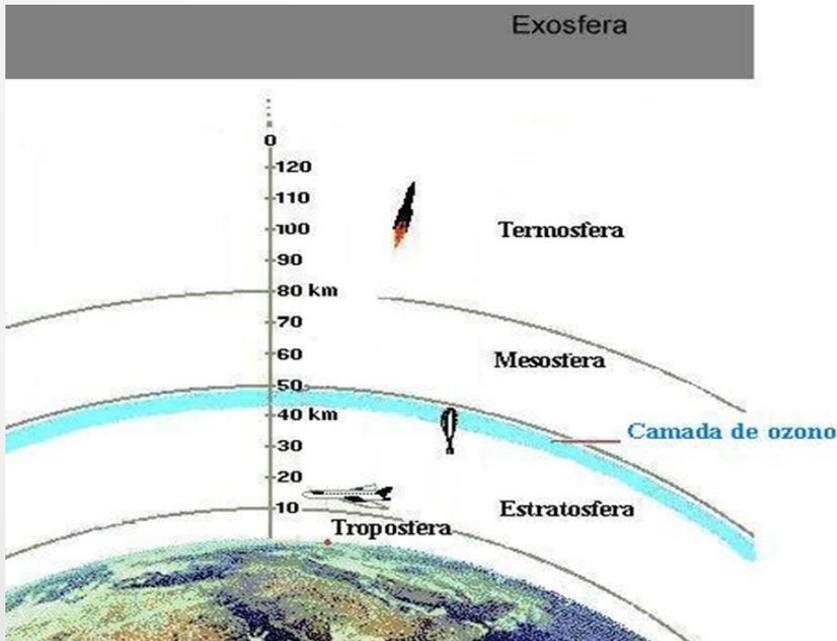
Asmáticos e/ou Alérgicos

Indivíduos com outras doenças respiratórias ou cardíacas



CAMADA DE OZONO

Existe na **estratosfera** (camada da atmosfera exterior à troposfera) onde é útil à vida, que serve de filtro à radiação ultravioleta;



OZONO

Poluente secundário que existe na **troposfera** (camada de ar que respiramos) onde é nocivo e em níveis elevados pode causar danos à saúde.

Atividades que emitem poluentes percussores de ozono

Indústrias que utilizam a combustão de combustíveis fósseis (ex refinarias, centrais termoelétricas)

Outros processos industriais;

Tráfego automóvel;

Tintas e solventes;

Fontes de Emissões Atmosféricas no Algarve

Indústria - produção de clínquer/cimento, cerâmicas, agroindústria, produção de energia, produção de betão betuminoso

Comércio e serviços - aquecimento e climatização, utilização de solventes

Tráfego

Eventos Naturais

Controlo das Emissões Atmosféricas

Tipologia de combustível

Afinação de equipamentos (queimadores)

Tecnologias de tratamento de gases (ciclones, lavadores de gases)

Queima de resíduos só em sistema próprio

Estrutura adequada da chaminé

Controlo da Qualidade do Ar

Monitorizar e avaliar os principais poluentes atmosféricos

Rede de Monitorização da Qualidade do Ar (RMQA) do Algarve

Entrou em funcionamento em 2004

4 Estações de Monitorização da Qualidade do Ar (EMQA's)



Estação de Malpique-Albufeira



Estações urbanas de fundo

Estação Joaquim Magalhães-Faro



Interior de uma EMQA



Equipamento de medição de partículas em suspensão ←



Estação Rural de Fundo Alcoutim



Estação Urbana de Tráfego



Estação David Neto-Portimão

Poluentes medidos na RMQA do Algarve

Alcoutim: PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, No_x, SO₂, estação meteorológica

Joaquim Magalhães: PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, No_x, estação meteorológica

Malpique: PM₁₀, O₃, No_x, estação meteorológica

David Neto: PM₁₀, No_x, CO, COV's/BTX-Benzeno, Tolueno e Xileno

Durante os anos de 2010 a 2012, foi dado cumprimento aos valores limite previstos na legislação portuguesa, Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, o qual transpõe a diretiva 2008/50/CE, de 21 de maio, considerando-se que a qualidade do ar é "BOA".

Obtenção de Dados da Qualidade do Ar

Recolha horária automática por sistema de GPRS (computador central ligado às EMQA)

Validação diária dos dados

Envio diário automático para o sistema de gestão de dados da qualidade do ar gerido pela Agência Portuguesa do Ambiente:
<http://qualar.apambiente.pt>

Controlo das EMQA

Sistema emite alarmes de temperatura, energia, falhas de comunicação, avarias, enviados para telemóvel, podendo ser controlado/obtida informação no computador central no edifício da CCDR

Manutenção quinzenal obrigatória

Agência Portuguesa do Ambiente

QualAr - Base de Dados On-line sobre Qualidade do Ar

Índices • Medições • Previsões • Excedências • Estações • Estatísticas • Download • Informações

Dados • Informações

Índice definitivo disponível a partir das 12h do dia seguinte

Quarta, 19 de Novembro de 2014 **Índice Provisório**

■ **Índice diário (dados não validados)** [Ver Medições](#)
Escolha o dia que pretende consulta e pressione "OK":
<< 19 ▾ Novembro ▾ 2014 ▾ >> OK >>

■ **Voltar aos dados de hoje.**

■ **Histórico diário, mensal e anual por zona. (dados validados)**
Escolha a zona que pretende consultar e pressione "Ok":
Escolha uma zona ▾ OK >>

Legenda:
(a) a zona é uma aglomeração

O **índice de qualidade do ar** de uma determinada área resulta da média aritmética calculada para cada um dos poluentes medidos em todas as estações da rede dessa área. Os valores assim determinados são comparados com as gamas de concentrações associadas a uma escala de cores sendo os piores poluentes responsáveis pelo índice. As zonas não abrangidas pelo método de cálculo do índice são assinaladas a cinzento. [\(+ info\)](#)

Este índice é disponibilizado pela Agência Portuguesa do Ambiente, com base em informação recolhida pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR).

sem dados	□
muito bom	■
bom	■
médio	■
fraco	■
mau	■
sem índice	■

Continente Lisboa Porto Madeira Açores

Sistema de alerta do ozono

Quando se verificam episódios em que os **valores médios horários** atingem **160µg/m³** é remetida mensagem para mail criado para o efeito, para o gestor da RMQA e para o representante do Delegado Regional de Saúde Pública designado **Aviso Zero**, conforme definido no **Guia de procedimento e informação ao público**.

Se os **valores médios horários** atingem **180µg/m³** inicia-se o procedimento relativo à excedência do limiar de informação ao público, denominado **Aviso I-Alerta de informação**, remetendo mensagem para as mesmas entidades.

Se os **valores médios horários** atingem **220µg/m³** inicia-se o procedimento relativo à **excedência do limiar de alerta à população (240µg/m³)**, remetendo mensagem para as mesmas entidades.

Logo que o episódio termine será remetido aviso de fim do episódio de ozono

Desde 2010 que não se verificam episódios de ozono que levem à ativação do sistema de alerta de ozono

Qualidade do ar de 2010 a 2012 no Algarve

Óxidos de azoto, média anual de $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ para proteção da saúde humana,
As 4 estações tiveram médias entre **9,4 e $25,6\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Ozono o valor alvo para a proteção da saúde humana é de $120\mu\text{g}/\text{m}^3$

As médias verificadas nas 4 estações, para valores de base horária registaram entre os **69 e os $83,3\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Partículas em suspensão, a média diária é de $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ para proteção da saúde humana. Para este poluente **estão definidas excedências devido a eventos naturais**, incêndios e partículas oriundas do norte de África, num máximo de 35 por ano.

As médias nas 4 estações, durante os 3 anos variaram entre **3,9 e $45,2\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Eventos Naturais



Previsão de transporte de partículas naturais com origem em regiões áridas

Data	02/10/2014
Entidade Responsável	Agência Portuguesa do Ambiente, IP
Resumo	Prevê-se que Portugal Continental seja influenciado por uma massa de ar com origem no Norte de África, transportando na circulação partículas e poeiras em suspensão, durante o dia 2 de outubro 2014.
Mapa de previsão	<p>BSC-DREAM8b v2.0 Dust Low Level Conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 48h forecast for 12UTC 02 Oct 2014 http://www.bsc.es/projects/earthscience/BSC-DREAM/</p> <p>Mapa de previsão</p>
Descrição	<p>A continuação da circulação, predominante, do quadrante leste nos níveis baixos da atmosfera, a advecção e transporte da massa de ar com origem no Norte de África poderá contribuir para o aumento partículas e poeiras em suspensão.</p> <p>Este fenómeno natural afeta a qualidade do ar ambiente em Portugal Continental, estimando-se que possa contribuir para um acréscimo significativo das concentrações de partículas em suspensão (PM_{10}), sendo os valores mais elevados no Algarve, Alentejo e interior Centro, e mais baixos nas regiões de Lisboa e Vale do Tejo e Norte.</p> <p>A análise comparativa dos modelos de prognóstico de dispersão e transporte de poeiras pela circulação atmosférica indica, para o dia seguinte, que este episódio de intrusão de partículas</p>

Curiosidades

Em **2014** já se verificaram **58** eventos naturais, com alerta emitido pela APA, em **2013** tinham ocorrido **28** eventos naturais

Em **dezembro de 2013** um **incêndio urbano** nas imediações da estação **Joaquim Magalhães** provocou um aumento de partículas em suspensão cerca de 4 a 5 vezes superior ao valor limite para a proteção da saúde humana

O **incêndio de 2012** na Serra do Caldeirão foi detetado na estação de Alcoutim, fazendo aumentar bastante os valores de partículas em suspensão e de SO_2 . Já anteriormente tinha sido detetado na estação David Neto o incêndio na serra de Monchique

Até há alguns anos a existência de um **parque de estacionamento** em terra batida nas imediações de uma EMQA provocava a subida das partículas em suspensão na respetiva estação às “horas de ponta”

Contactos da CCDR

www.ccdr-alg.pt
geral@ccdr-alg.pt
dsa@ccdr-alg.pt

