

**apa**  
agência portuguesa  
do ambiente



# A qualidade do ar em Portugal

Seminário Nacional Eco-Escolas 2021 – 15 a 19 março

Paula Meireles

Chefe de Divisão de Gestão do Ar e Ruído

[paula.meireles@apambiente.pt](mailto:paula.meireles@apambiente.pt)



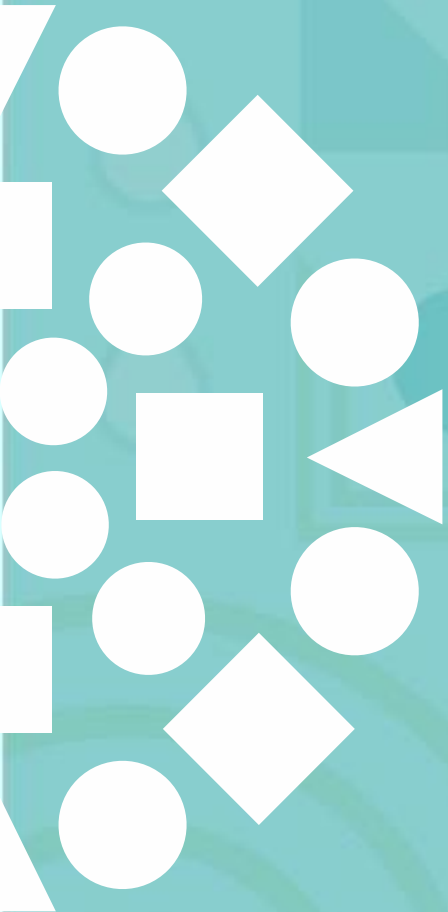
2021  
PORTUGAL  
.EU



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

AMBIENTE E  
AÇÃO CLIMÁTICA

# Enquadramento



# O recurso natural Ar

O ar é um recurso natural essencial à vida no planeta,

É um bem comum e universal, vital para a saúde e qualidade de vida das populações e para a preservação dos ecossistemas

O ar compõe a atmosfera, camada com cerca de 1000km que envolve a terra e a protege da radiação solar permitindo a vida no planeta

É um recurso que não conhece a escassez, mas preservar a sua qualidade exige responsabilidades partilhadas



# Porque é importante o Ar

O ser humano consegue passar vários dias sem comida, horas sem água mas poucos minutos sem ar

O Homem respira em média o equivalente a 14 Kg de ar por dia.

Respiramos uma mistura de gases: 78% de  $N_2$ , 21%  $O_2$ , e outros em pequena quantidades como árgon, xénon,  $CO_2$ , vapor de água

A introdução de poluentes no ar em determinadas quantidades como  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $NO_x$ , partículas em suspensão causam poluição atmosférica



# Qualidade do ar porque é importante

A qualidade do ar depende da concentração e do tipo de poluentes presentes no ar.

Na EU, a poluição atmosférica provoca, em média, mais de 1000 mortes prematuras por dia, dez vezes superior ao número de mortes em acidentes de viação

Estima-se que no mundo cerca de sete milhões de pessoas/ano morrem por causas diretamente relacionadas com a poluição do ar. Em Portugal ocorrem em média cerca de 6 000 mortes/ano.

A exposição das pessoas à poluição atmosférica deve ser reduzida



# Importância da qualidade do ar

A poluição do ar tem um forte impacto na saúde humana, danifica ecossistemas, e um “forçador” de alterações climáticas

## Ecossistema

Danos na vegetação  
Perda de biodiversidade  
Acidificação e eutrofização dos ecossistemas

## Clima

Alguns dos poluentes são gases com efeito estufa de curta duração (ozono e metano); as partículas alteram o forçamento radiativo

## Saúde

Pode provocar doenças respiratórias e cardiovasculares, em especial nos grupos mais sensíveis (crianças, idosos e grávidas)

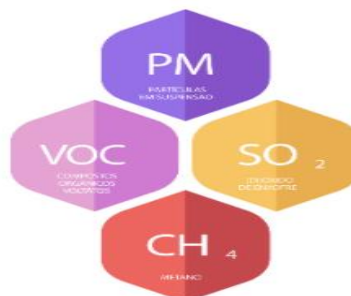
SUBSTÂNCIAS EUTROFIANTES



SUBSTÂNCIAS ACIDIFICANTES



FORÇADORES CLIMÁTICOS



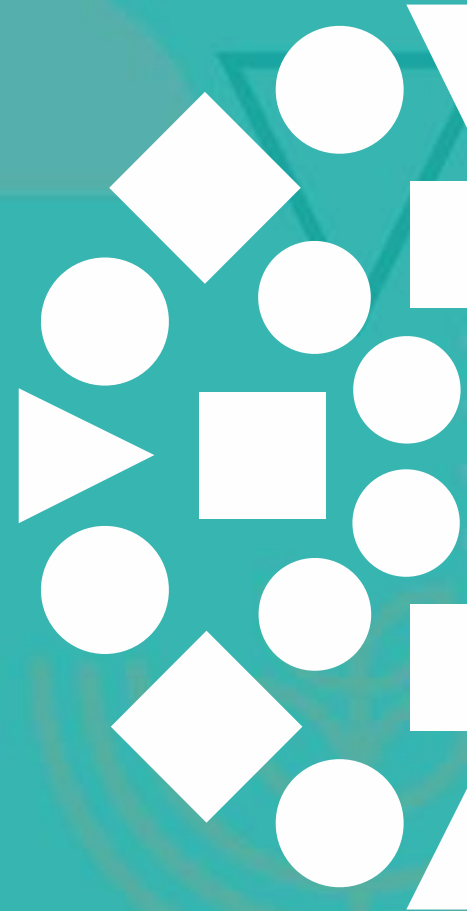
OZONO AO NÍVEL DO SOLO



PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO

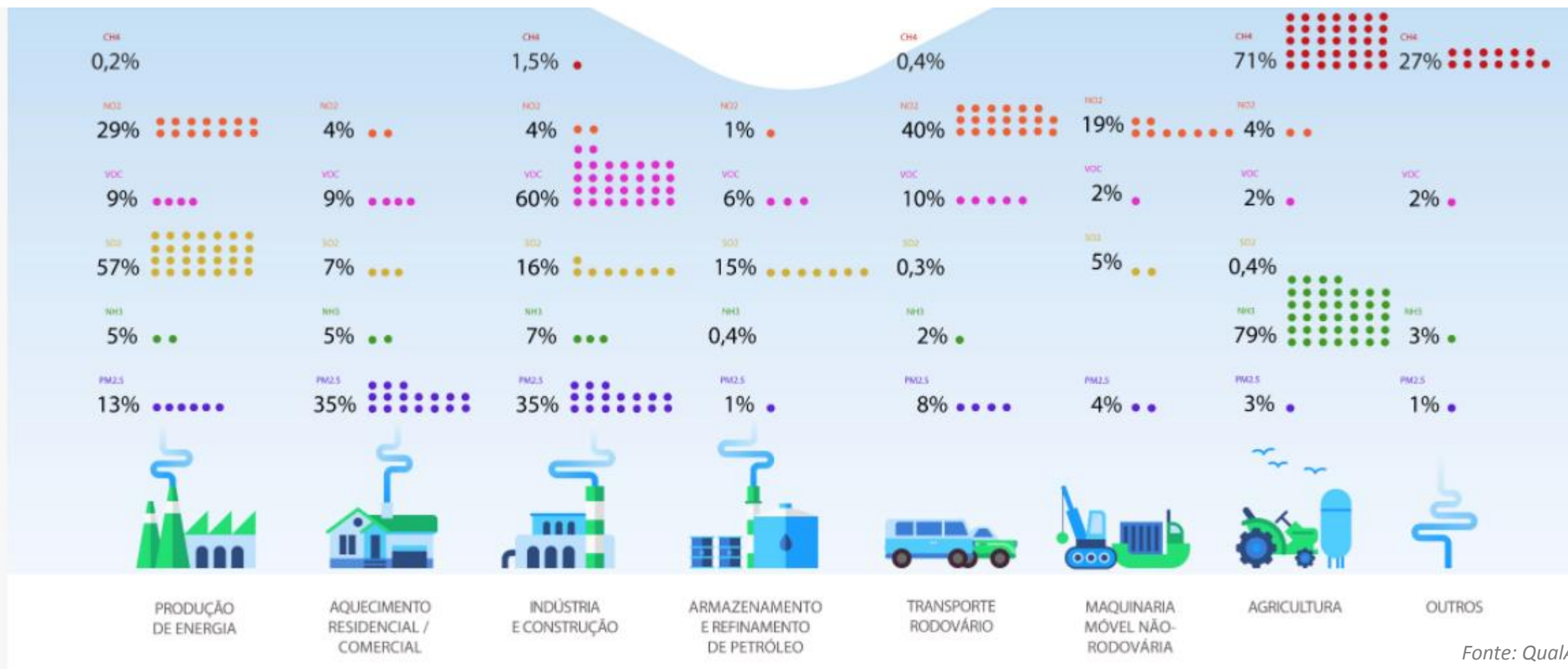


# Fontes de emissão de poluentes atmosféricos





# Fontes de emissão de poluentes atmosféricos



Fonte: QualAr



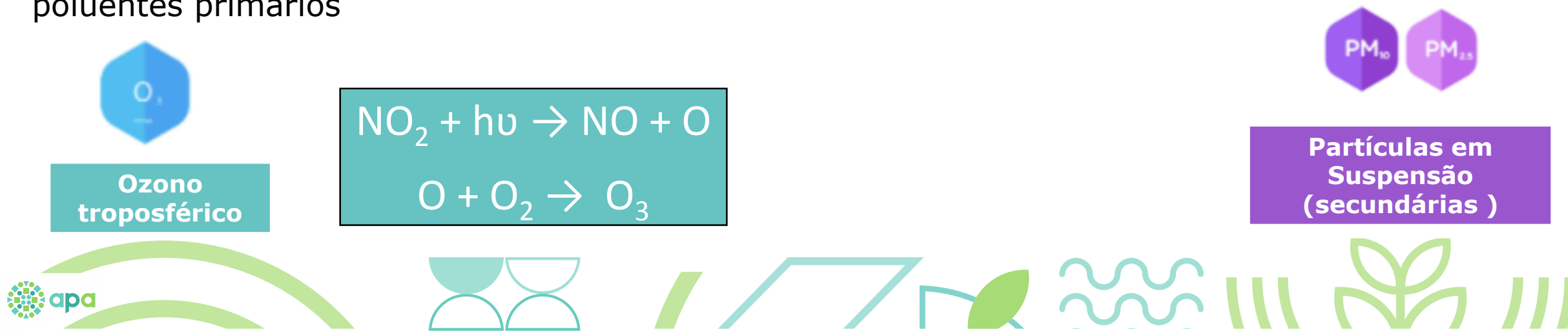


# Poluentes Atmosféricos

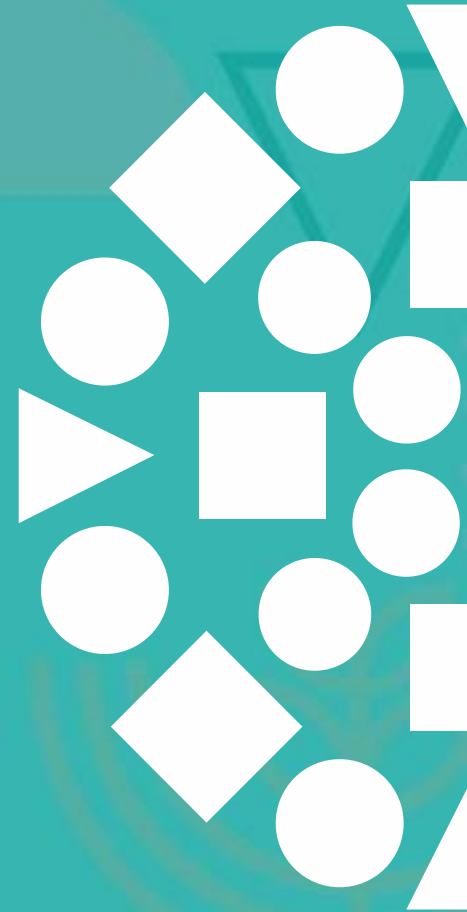
Principais **poluentes primários** são emitidos diretamente para a atmosfera



**Poluentes secundários** são formados na atmosfera por reações fotoquímicas na presença de poluentes primários



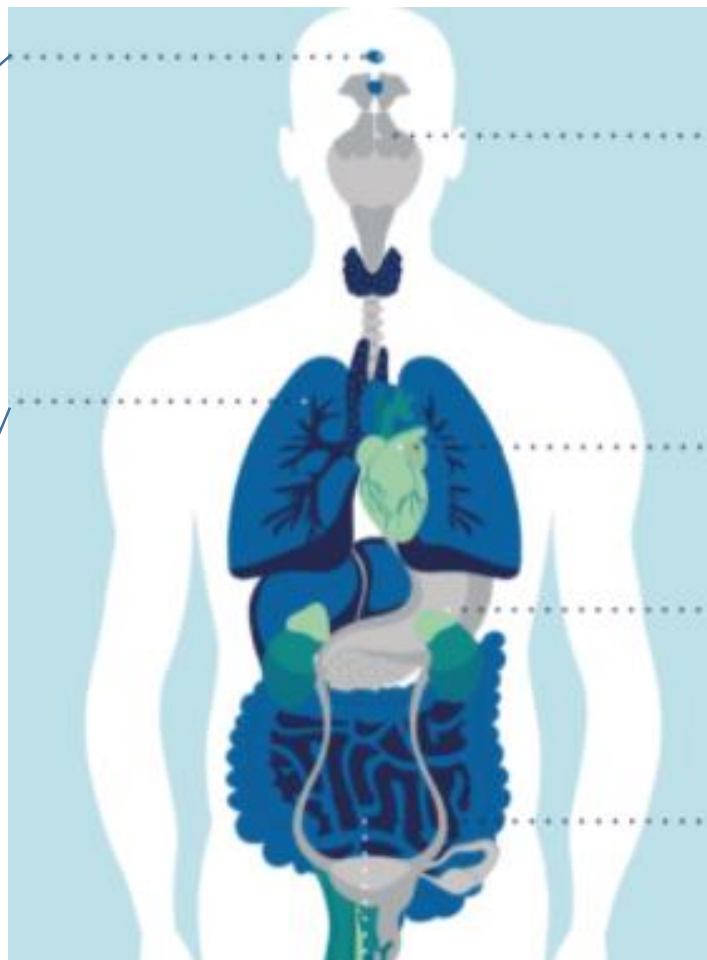
# Efeitos da poluição do ar na saúde humana



# Efeitos na Saúde Humana

Dores de cabeça e ansiedade (SO<sub>2</sub>)  
Impactes no sistema nervoso central (PM)

Irritação, inflamação e infeções  
Asma e redução da função pulmonar (NO<sub>2</sub>)  
Doença pulmonar obstrutiva crónica (PM)  
Cancro do pulmão (PM, \*BaP)



Irritação nos olhos, nariz e garganta  
Problemas respiratórios (O<sub>3</sub>, PM, NO<sub>2</sub>, \*BaP)

Doenças cardiovasculares (PM, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>)

Impactes no fígado, baço e no sangue (NO<sub>2</sub>)

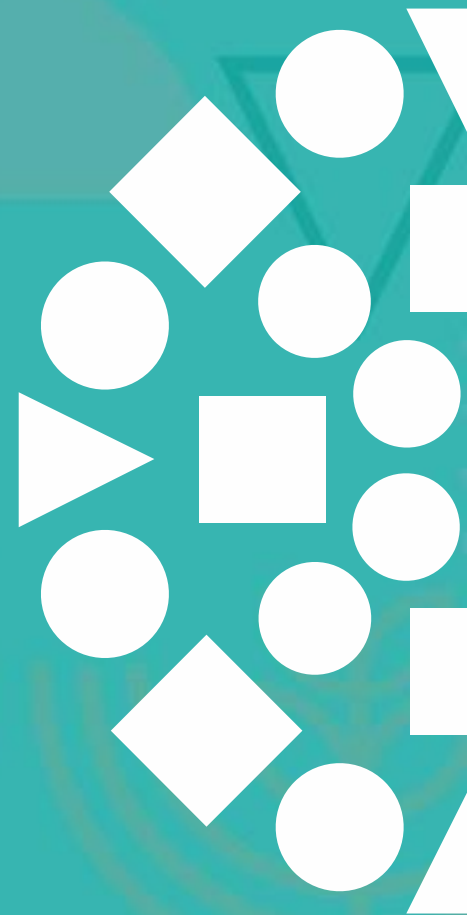
Impactes no sistema reprodutivo (PM)

\* Benzo(a)pireno

Fonte: European Environment Agency



# Fatores que condicionam a qualidade do ar



# Fatores intervenientes na qualidade do ar

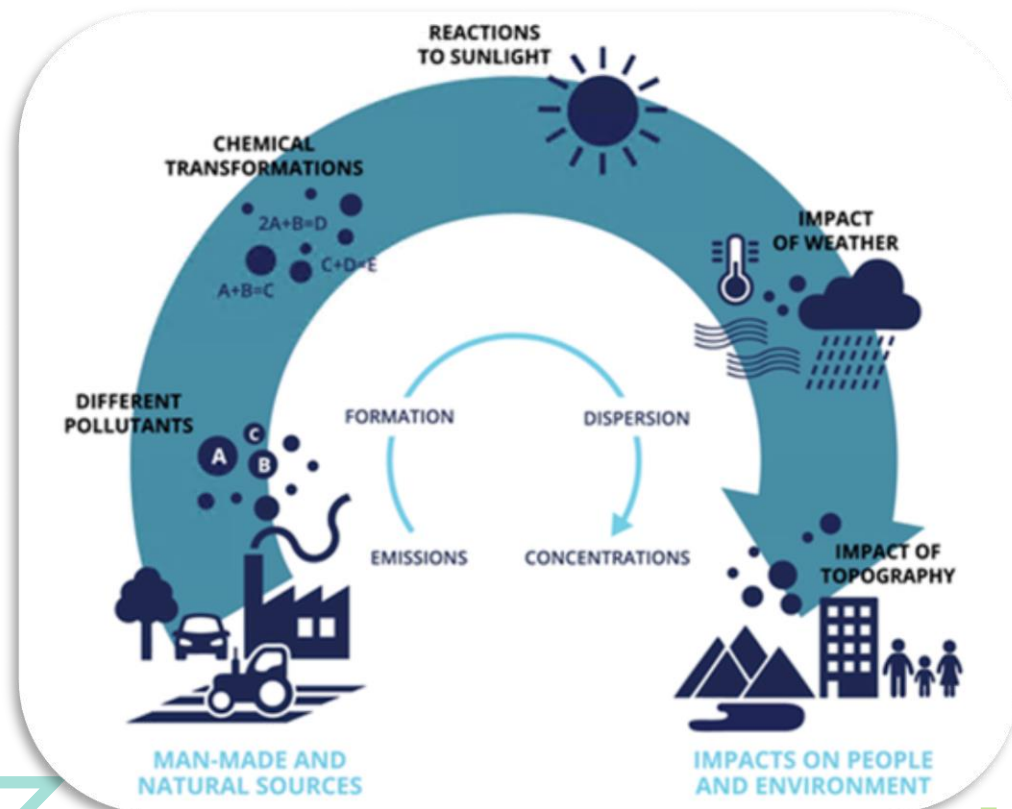
**Fontes de emissão**  
(indústria, veículos, agricultura, fontes naturais, etc.)



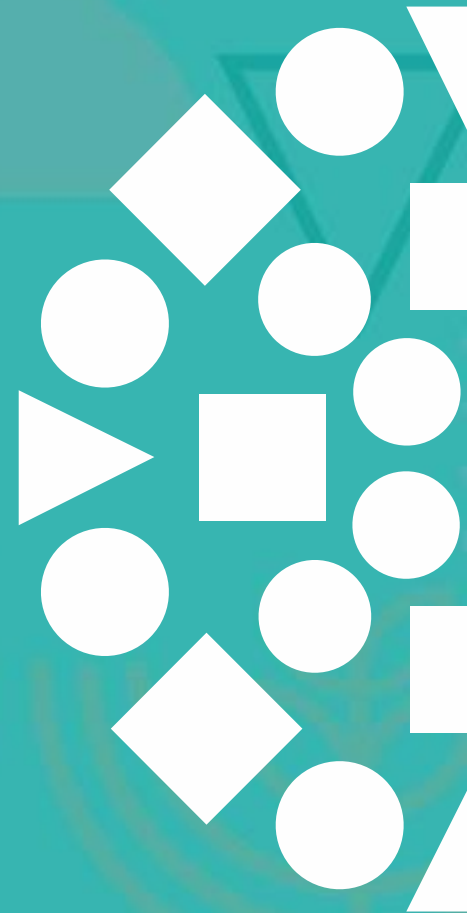
**Fatores meteorológicos**  
(vento, temperatura, radiação, etc.)

**Interações na atmosfera**  
(Reações e transporte)

**Qualidade do ar**



# Gestão da qualidade do ar em Portugal



# Política de qualidade do ar ambiente

## Pilares da política de qualidade do ar:

- ✓ **Normas de qualidade do ar ambiente** ( $O_3$ , Partículas,  $NO_x$ , Metais pesados, etc.; Planos de qualidade do ar - medidas);
- ✓ **Objetivos nacionais de redução das emissões** ( $SO_2$ ,  $NO_x$ ,  $NH_3$ ; COVNM e Partículas finas ( $PM_{2,5}$ ); Programa Nacional de Controlo da Poluição atmosférica);
- ✓ **Normas de desempenho em matéria de emissões** para fontes relevantes: veículos rodoviários, navios, setor energético, atividade industrial e agrícola.





# Controlo das Emissões de Poluentes para o Ar

## Controlo nas fontes com legislação

**Recuperação do vapor da gasolina**  
Fases I, II

**Teor de enxofre nos combustíveis navais**  
D (EU) 2016/802/UE

**Emissões industriais**

Decreto-Lei n.º 127/2013, 30 agosto

**Emissões das Médias Inst. Combustão**

Decreto-Lei n.º 39/2018, 11 junho

**Teor de COV nos produtos**

Decreto-Lei n.º 181/2006, 06 setembro

**Homologação de Veículos e emissões (HC, COM, PM e NOx,)**

EURO III, IV, V, VI,... (pesados)  
EURO 5/6 (ligeiros)

## Alterações aos processos

**Ecodesign**

**Tecnologia**

**Inovação**

**Eficiência**

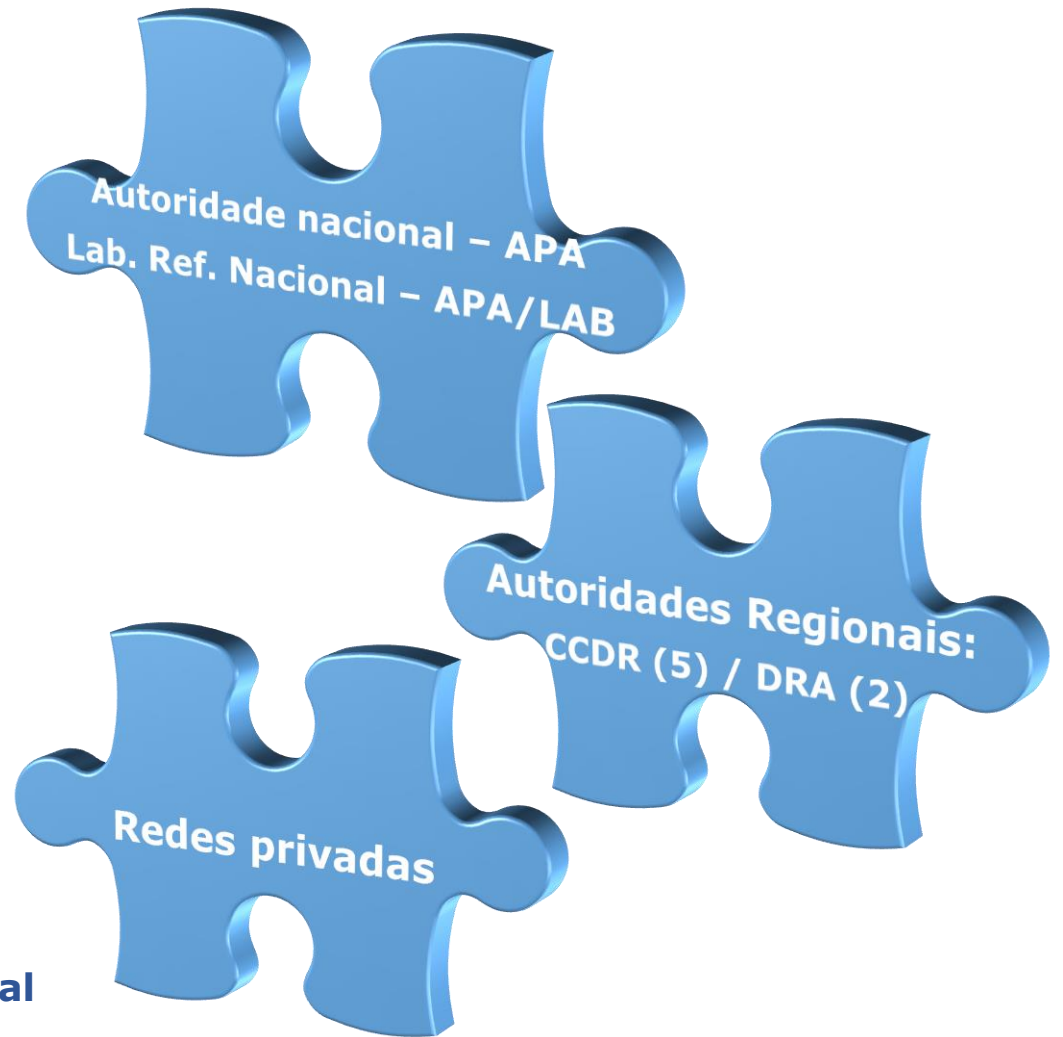
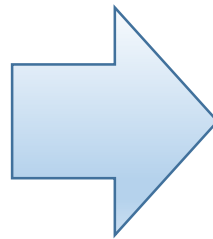
## Objetivos de emissão nacionais

**Tetos nacionais**  
Decreto-Lei n.º 84/2018, 23 outubro



## Regime de avaliação e gestão da qualidade do ar

Decreto-Lei n.º 102/2010,  
com a redação atual  
(Decreto-Lei n.º 47/2017)



APA – Agência Portuguesa do Ambiente  
CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional  
DRA – Direção Regional do Ambiente (Regiões Autónomas)



# Avaliação da Qualidade do ar

## Monitorização da qualidade do ar

### Conhecimento da situação

### Gestão do recurso ar

### Informação da população

#### Avaliação dimensão impacte

#### Sensibilização

Medidas de redução das emissões

Medidas de ordenamento e planeamento

Adequação de comportamentos e de hábitos



# Gestão da qualidade do ar

**Decreto-Lei n.º 102/2010,**  
Com a redação atual  
(Decreto-Lei n.º 47/2017, de  
10 de maio)

## Objetivos para a qual. do ar ambiente

- Valor limite;
- Níveis críticos;
- Valor alvo;
- Objetivo de longo prazo;
- Limiar de informação;
- Limiar de alerta;
- Etc.

## Avaliação da qualidade do ar

- Zonas aglomerações;
- Medição de poluentes e/ou modelização ou estimativas objetivas (requisitos de garantia e controlo de qualidade)
- Avaliação de conformidade.

## Excedência

- Informação à população
- Planos de qual. do ar

- Identificação de fontes;
- Medidas mais eficazes de redução de emissões;
- Implementação;
- Monitorização

Têm em conta as normas, orientações e programas da OMS

SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, As, Cd, Ni, Pb, Hg e B(a)P

# Sistema de Informação - QualAr

## Interoperabilidade

Capacitação de interoperabilidade com outros sistemas de informação (ex. SNIAmb, SNIG, AQPportal)



## Previsão

Melhoria da comunicação de risco e previsão alargada

## Decisores

Indicadores de estado e de resposta

## Público

Informação personalizada disseminada por vários suportes tecnológicos

## Comissão Europeia

Reporte de informação de qualidade do ar em conformidade com a Decisão 2011/850/UE e Diretiva INSPIRE

# Sistema de Informação QualAr

## Serviços disponibilizados:

### ÍNDICES QUALAR

Permite a consulta das concentrações medidas em tempo quase real nas estações de monitorização de qualidade do ar.



Índices QualAr

Permite a consulta da Previsão da qualidade do ar para o próprio dia e para o dia seguinte, a nível nacional e Europa.

### PREVISÃO



Previsão

### DOWNLOADS

Permite descarregar os dados históricos de qualidade do ar (dados validados) medidos nas estações de monitorização da qualidade do ar.



Downloads



Dados estatísticos - permite a consulta dos principais parâmetros estatísticos e a comparação com os respetivos objetivos de qualidade do ar legislados.

### REDE DE MEDIÇÃO

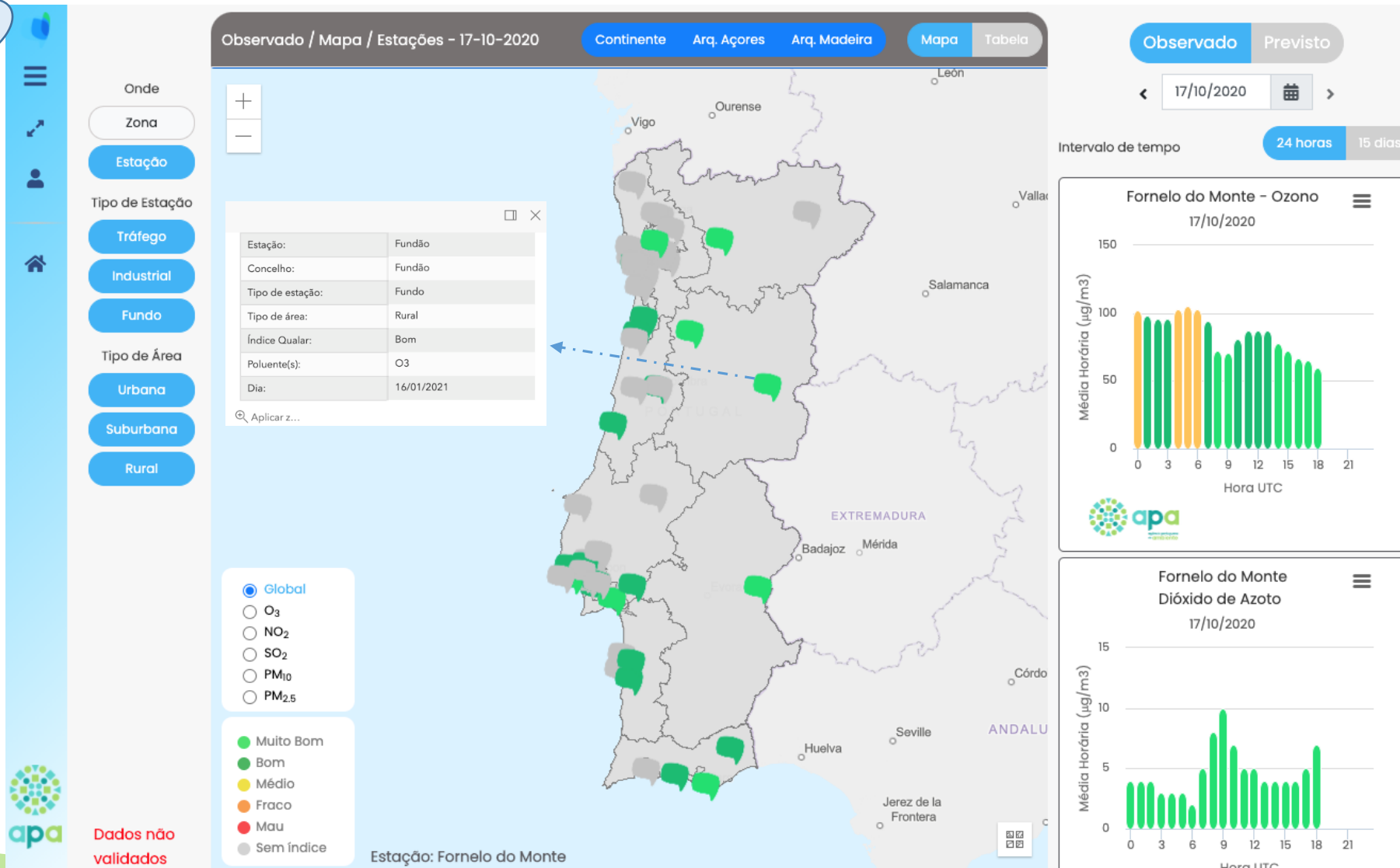


Rede de Medição



# Qualidade do ar – Índice de Qualidade do Ar

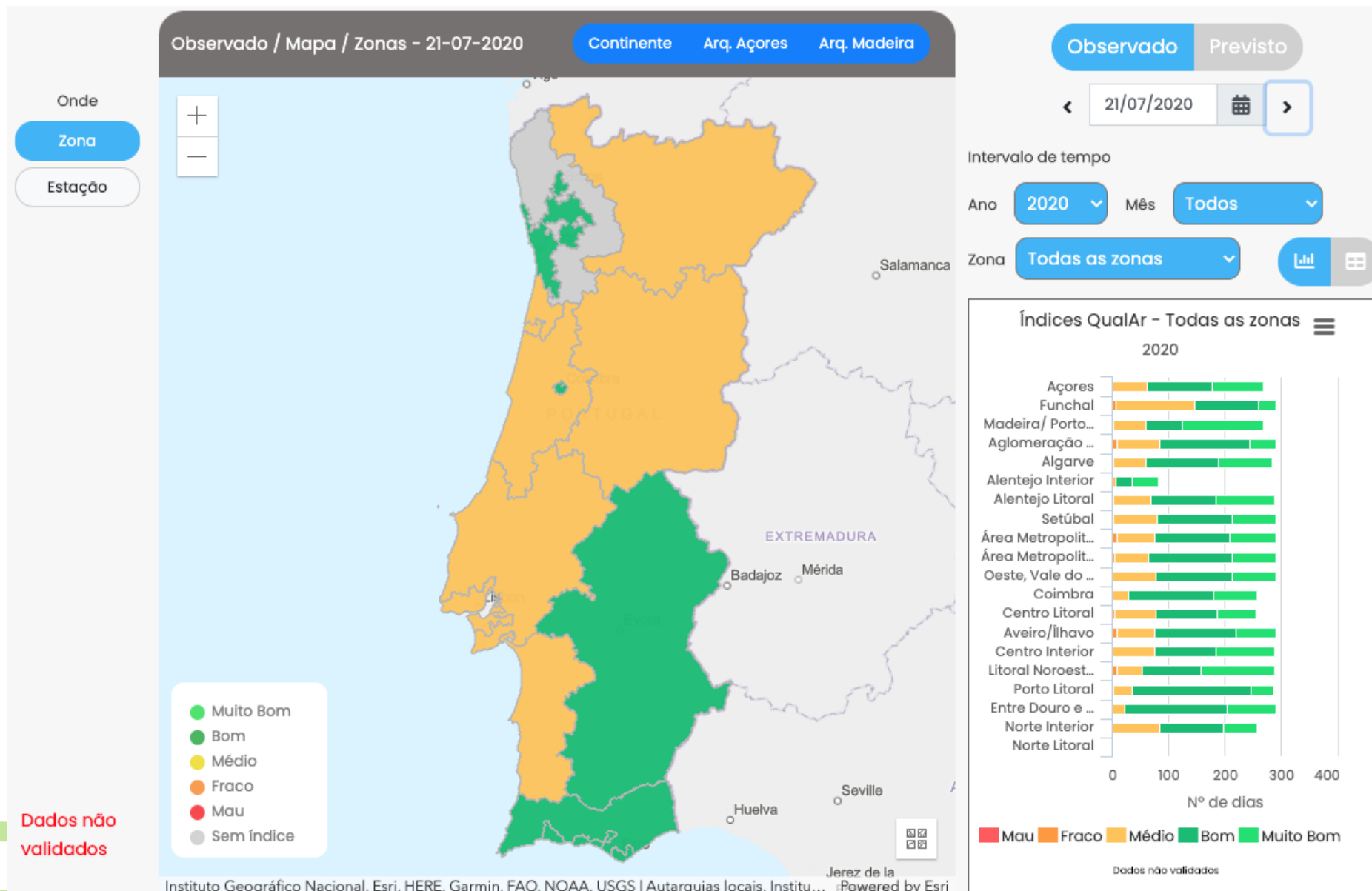
Estação



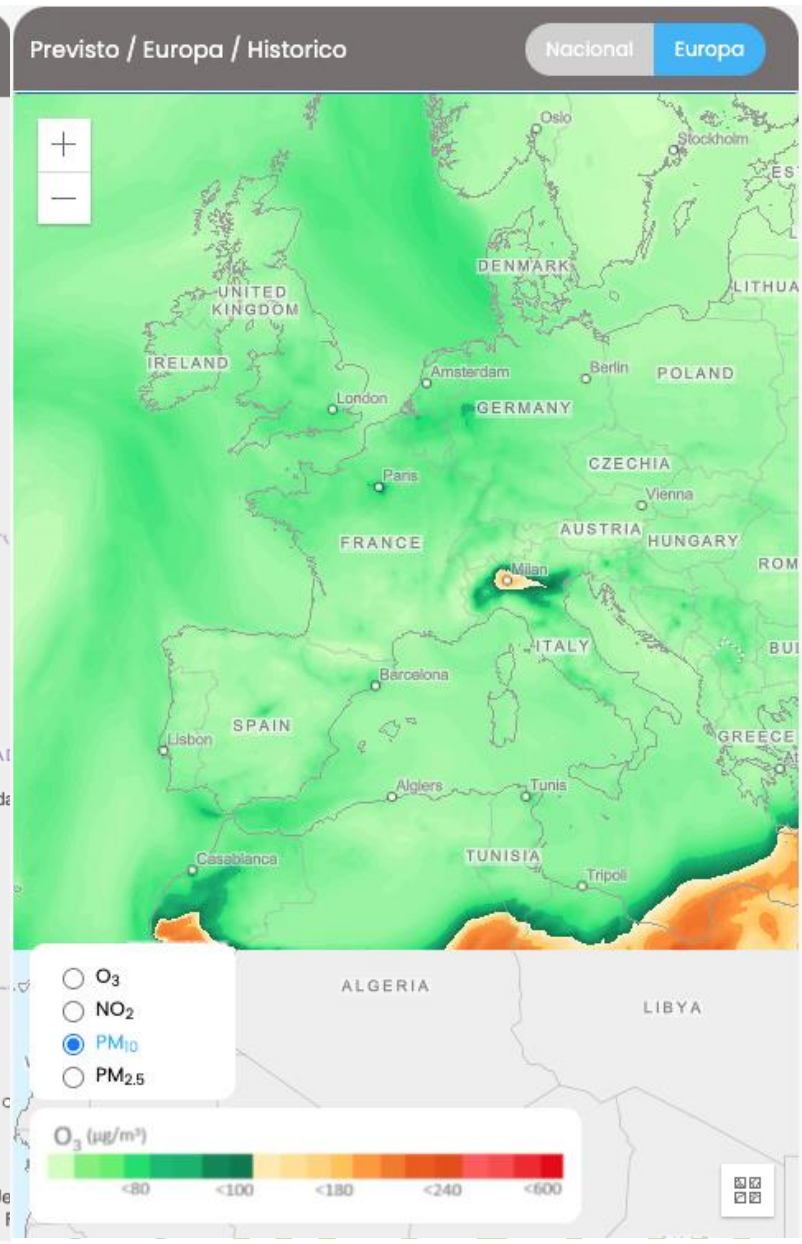
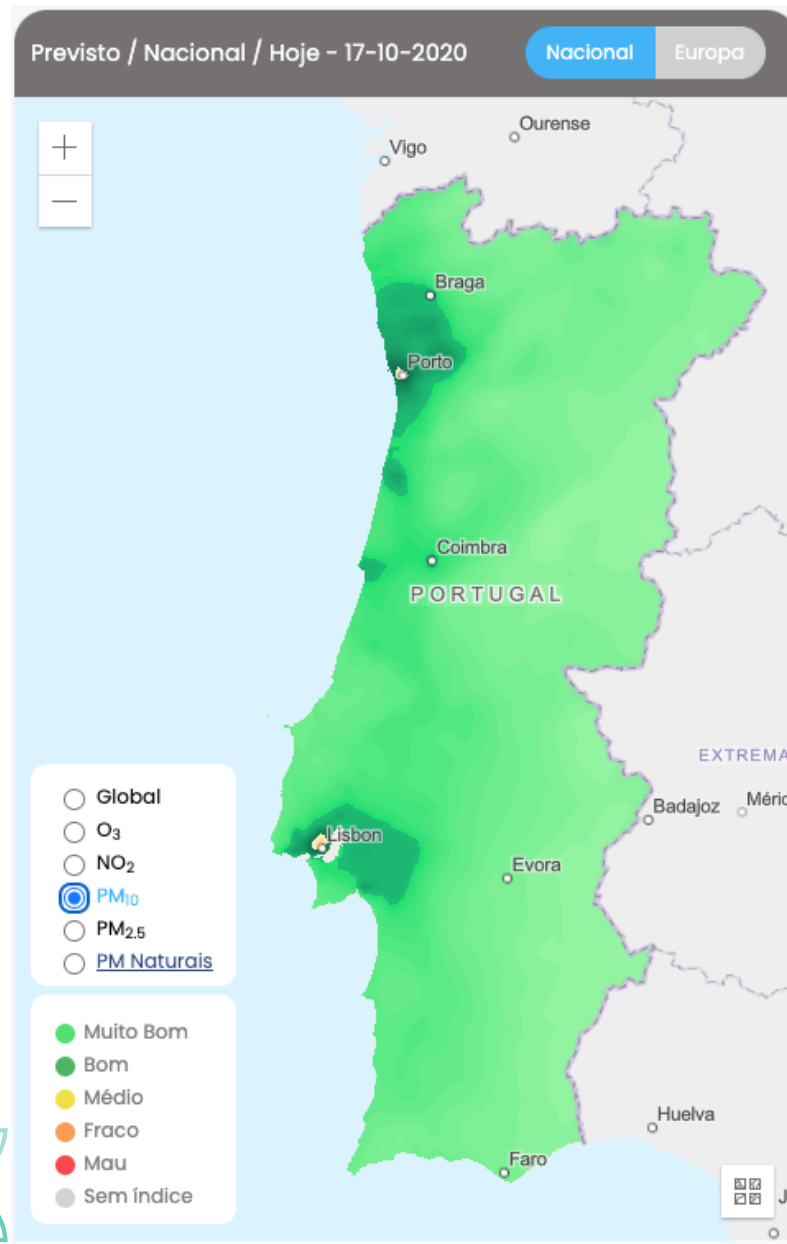
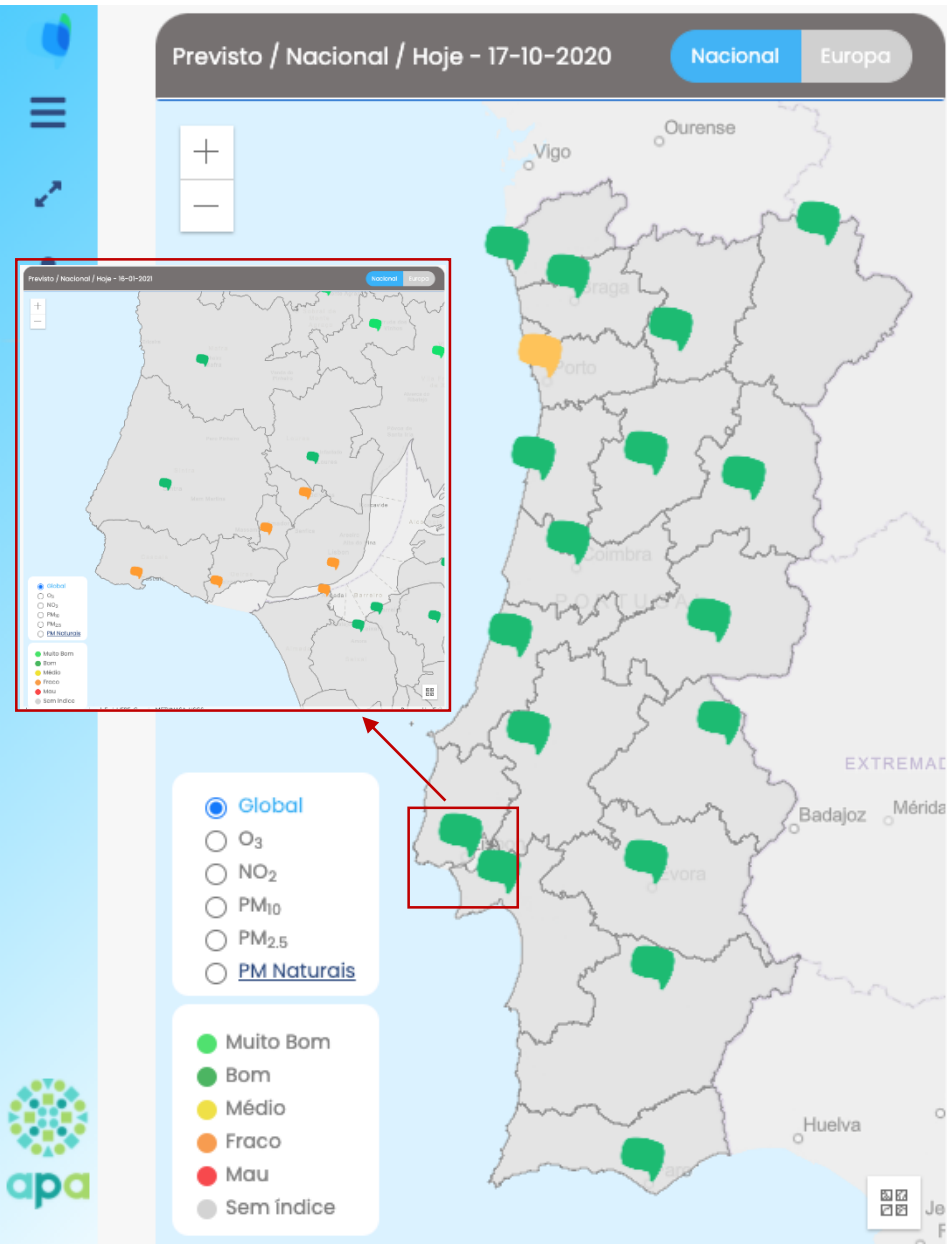


# Qualidade do ar – Índice de Qualidade do Ar

Zona



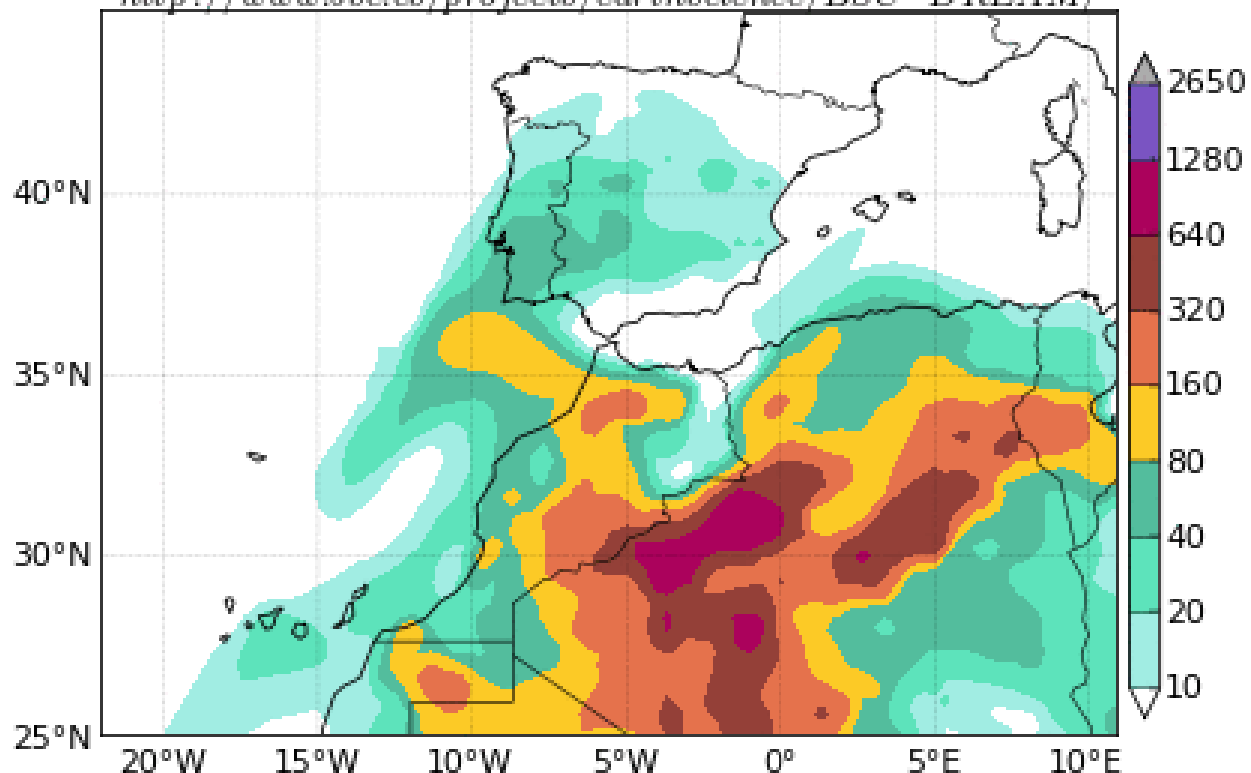
# Previsão da Qualidade do Ar – Índice Diário



# Previsão de eventos naturais

BSC-DREAM8b v2.0 Dust Low Level Conc. ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
48h forecast for 12UTC 31 Jan 2018

<http://www.bsc.es/projects/earthscience/BSC-DREAM/>

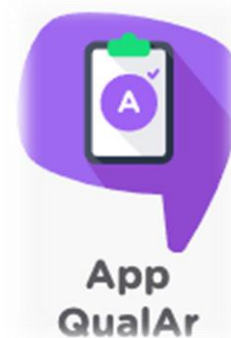
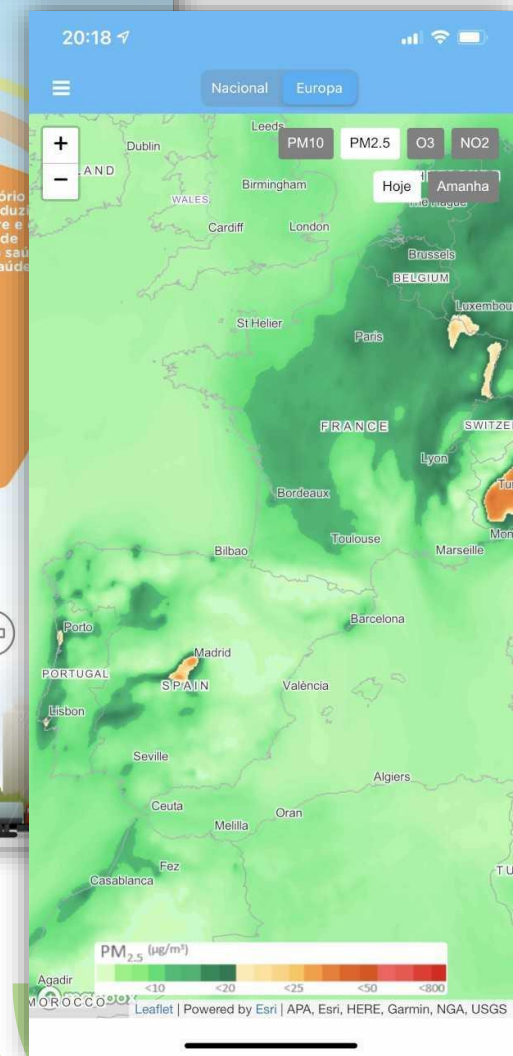
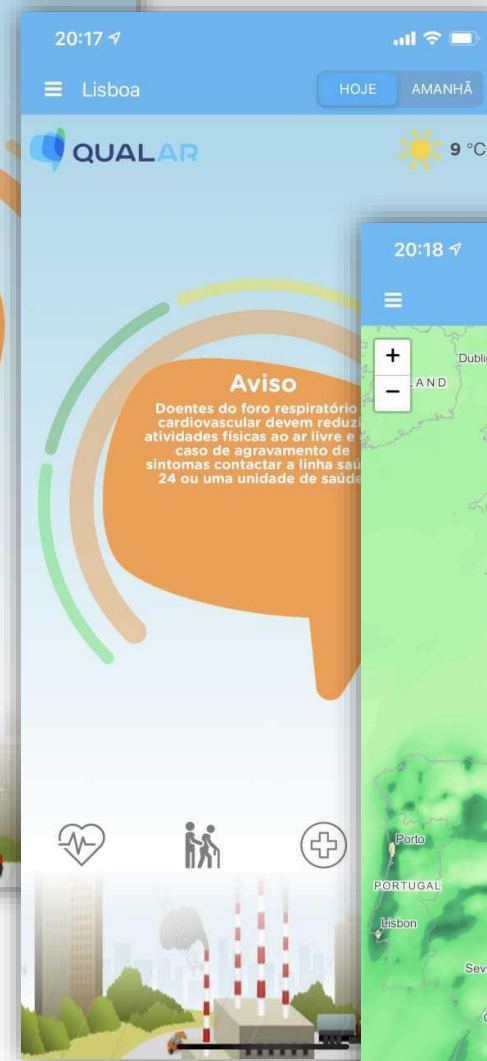


- As **partículas em suspensão** apresentam **muitas vezes concentrações elevadas**, quer devido a **atividades antropogénicas**, quer devido a **eventos naturais (poeiras do Sahara)**.
- Os **Estados Membros** têm a **possibilidade de recorrer a uma metodologia que demonstre que as excedências são atribuíveis a fontes naturais** → Portugal faz uso desta possibilidade através de uma metodologia desenvolvida em conjunto com Espanha.

# App QualAr

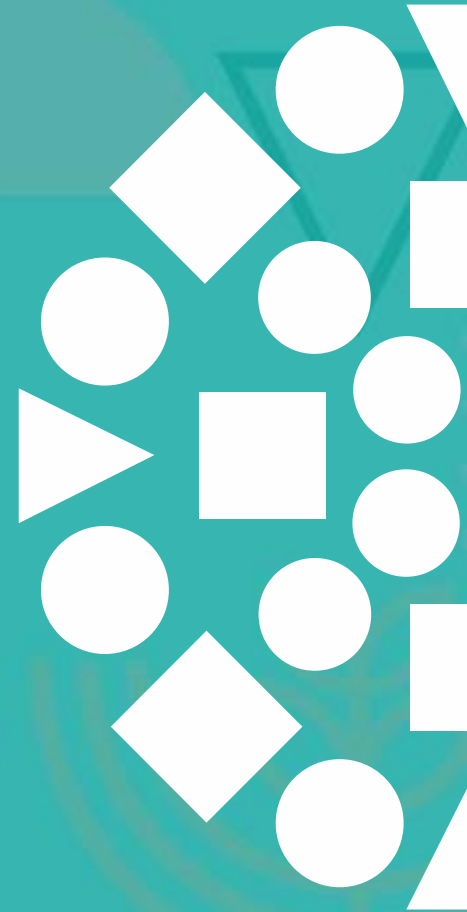
- Verifique a previsão de qualidade do ar na sua localização ou no seu destino.
- Consulte os avisos e conselhos de saúde em função do índice QualAr previsto.
- Explore a previsão da qualidade do ar no seu destino europeu.
- Verifique os índices de qualidade do ar na estação de medição mais próxima de si (*Fonte: CCDR/DRA*).
- Consulte a previsão meteorológica nos seus locais de interesse (*Fonte: IPMA*).
- Adicione aos seus Favoritos os locais mais importantes para si.

*O serviço de previsão da qualidade do ar é fornecido pela Universidade de Aveiro e complementado sempre que necessário pelo Serviço de Monitorização Atmosférico Copernicus (CAMS).*



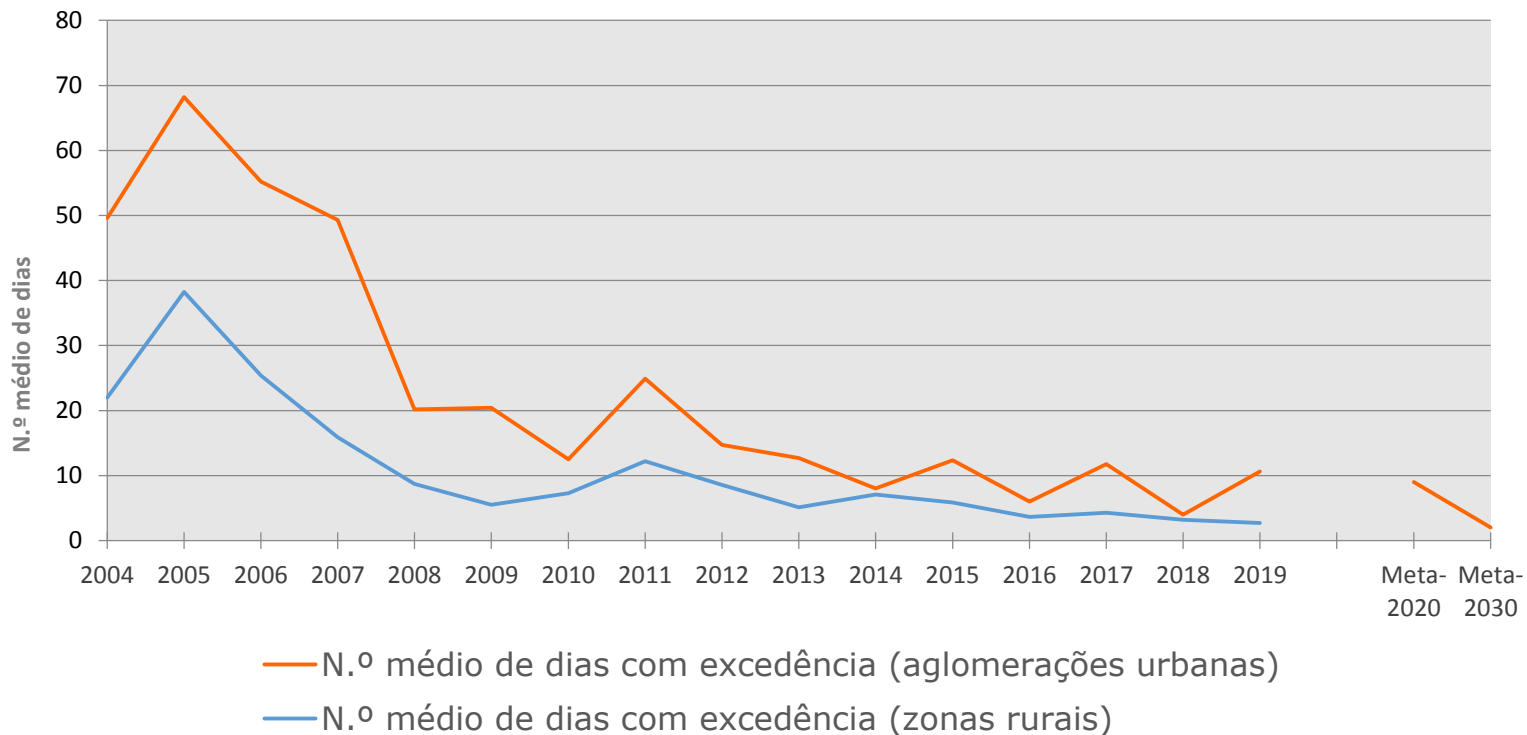


# Qualidade do ar em Portugal



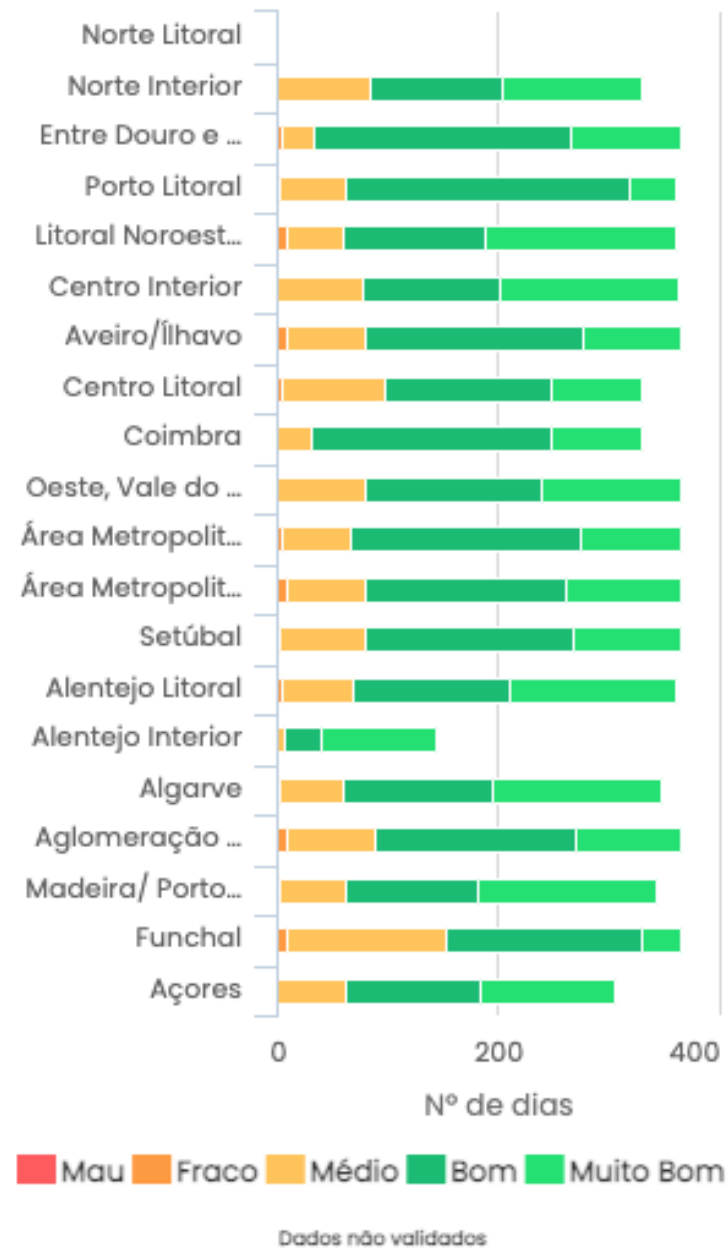
# Indicador baseado no Índice de QAr

**N.º médio de dias com IQAr "fraco" ou "mau" (2004-2019)**



## Índices QualAr - Todas as zonas

2020



# Situação atual – Como está a Qualidade do Ar – dados 2019

## Dióxido de Azoto

Excedências ao Valor-limite anual

VL<sub>anual</sub>: 40 µg/m<sup>3</sup>



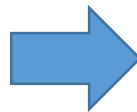
Problema associado ao tráfego

**Ambientes urbanos/Hotspot**

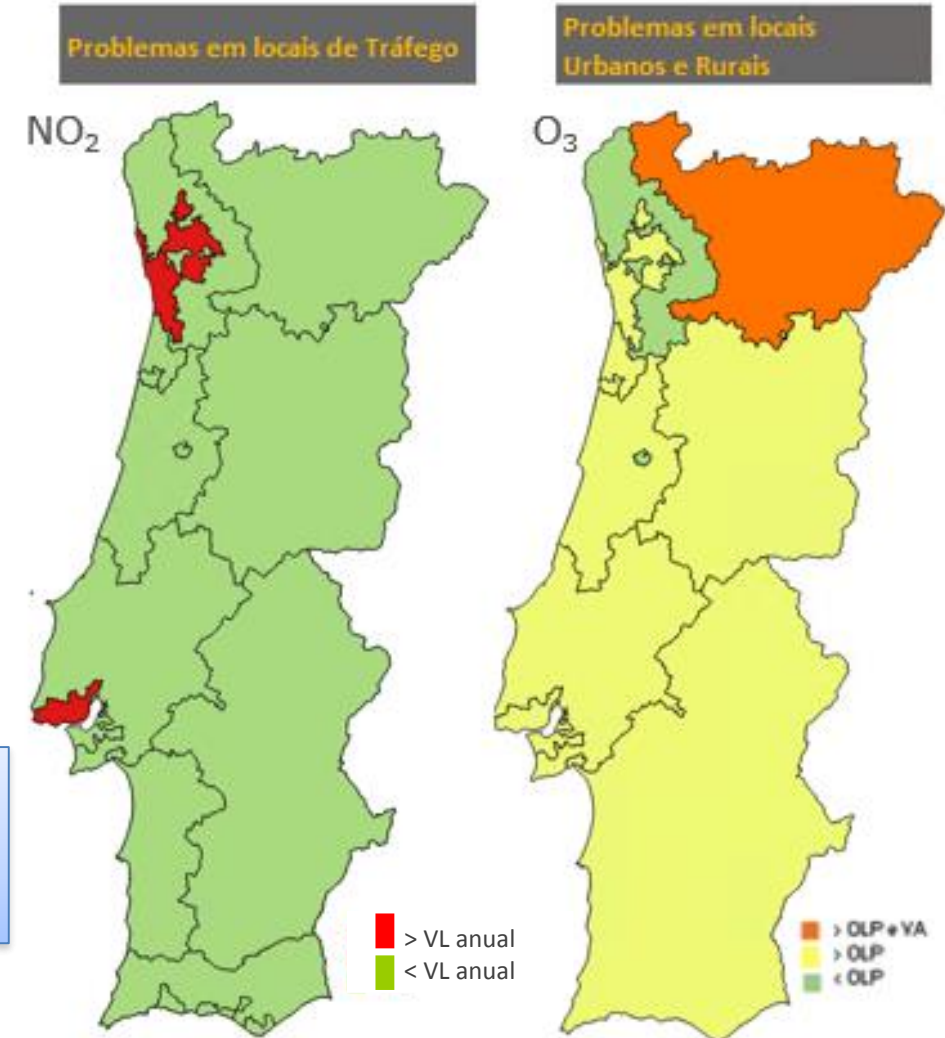
## Ozono

Excedências aos Limiares Informação/Alerta no período de verão

Objetivo de longo-prazo: 120 µg/m<sup>3</sup>

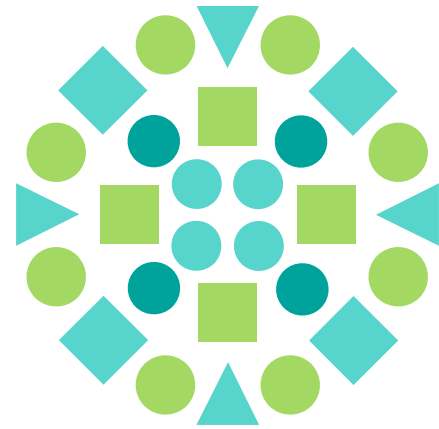
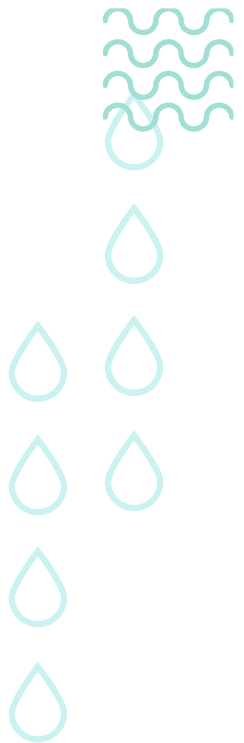
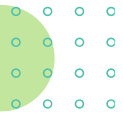


Problema a nível regional/suburbano

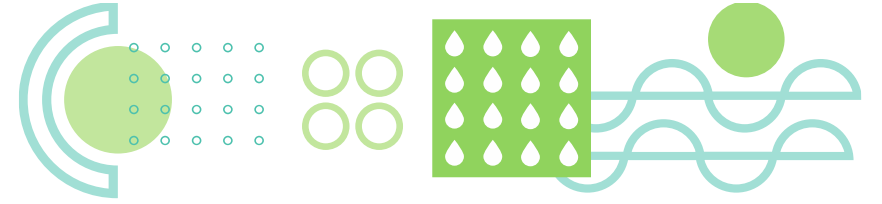


Fonte:  
Dados validados 2019  
CCDRs e DRAs





**apa**  
agência portuguesa  
do **ambiente**



**OBRIGADO**

[apambiente.pt](http://apambiente.pt)



**2021  
PORTUGAL  
.EU**