

Qualidade do Ar na RAM

Evolução 2003 - 2018

Poluição Atmosférica

Mudança da composição/propriedades da atmosfera

Tornam o “Ar” impróprio, nocivo ou inconveniente:

- saúde humana/bem-estar público;
- vegetação/ecossistemas naturais;
- conservação de determinados materiais.

Principais Poluentes Atmosféricos

- **Poluentes Primários: emissão direta para a atmosfera:**
 - monóxido de carbono (CO);
 - óxidos de azoto (NO-NO₂-NO_x);
 - dióxido de enxofre (SO₂);
 - hidrocarbonetos (C_xH_x);
 - partículas (PM₁₀-PM_{2,5}).
- **Poluentes Secundários: reações fotoquímicas na atmosfera:**
 - ozono (O₃).



Poluentes Atmosféricos: Fontes

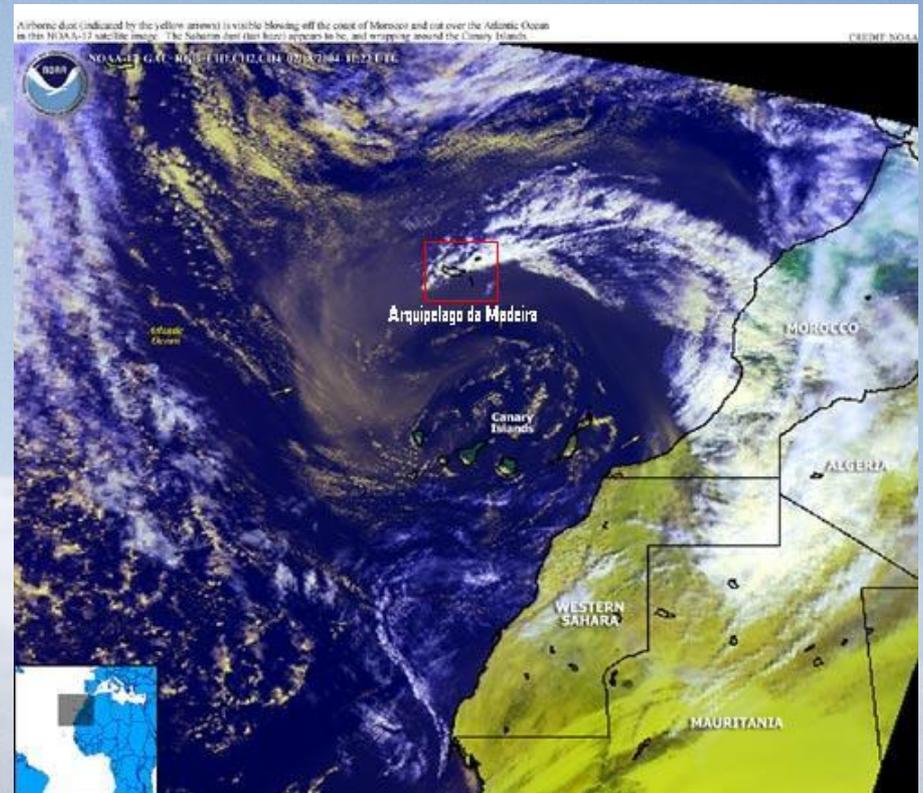
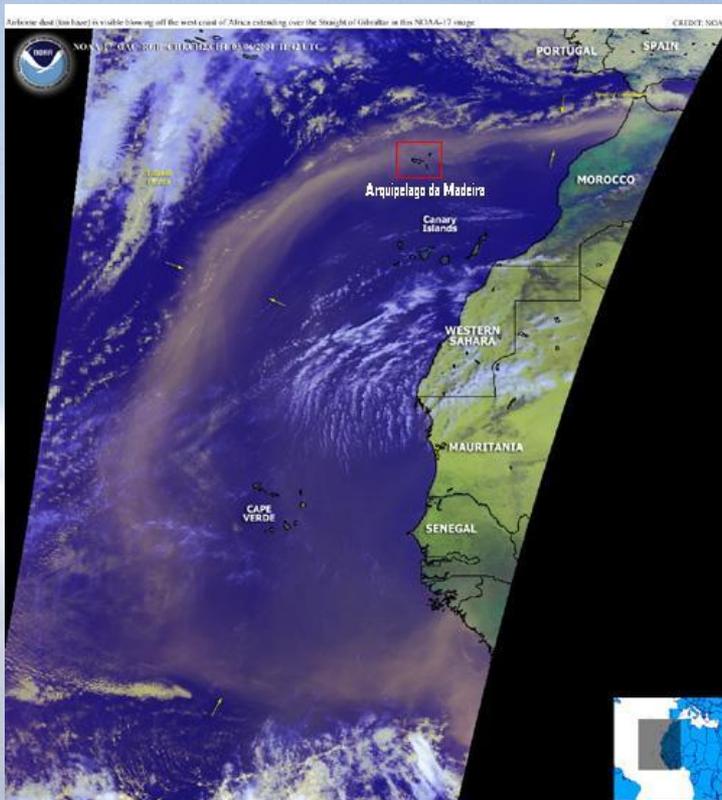
- Fontes naturais:

- transporte de poeiras (“leste”);
- incêndios florestais;
- evapotranspiração.

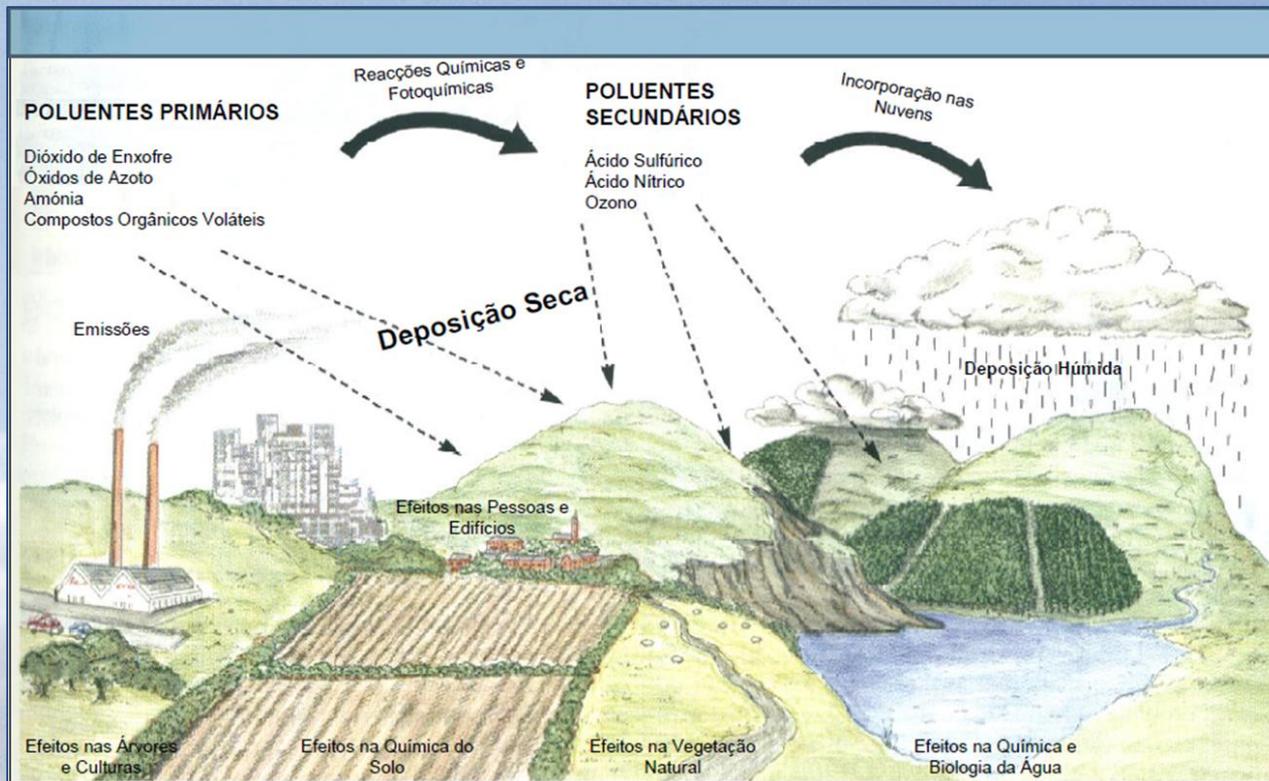
- Fontes antropogénicas (ação humana):

- atividades industriais;
- setor electroprodutor;
- setor doméstico/comércio e serviços;
- incineração de resíduos;
- agricultura / pecuária;
- transportes (terrestre/marítimo/aéreo).

Fontes naturais (“leste”)



Fontes antropogénicas



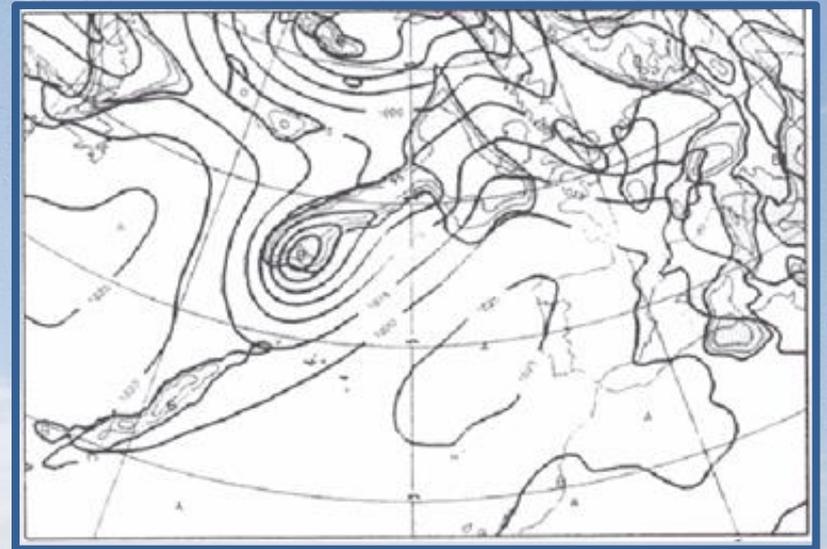
Efeitos dos Poluentes Atmosféricos

- Atmosfera;
- Saúde humana;
- Vegetação/ecossistemas terrestres;
- Ecossistemas marinhos.

Efeitos dos Poluentes Atmosféricos

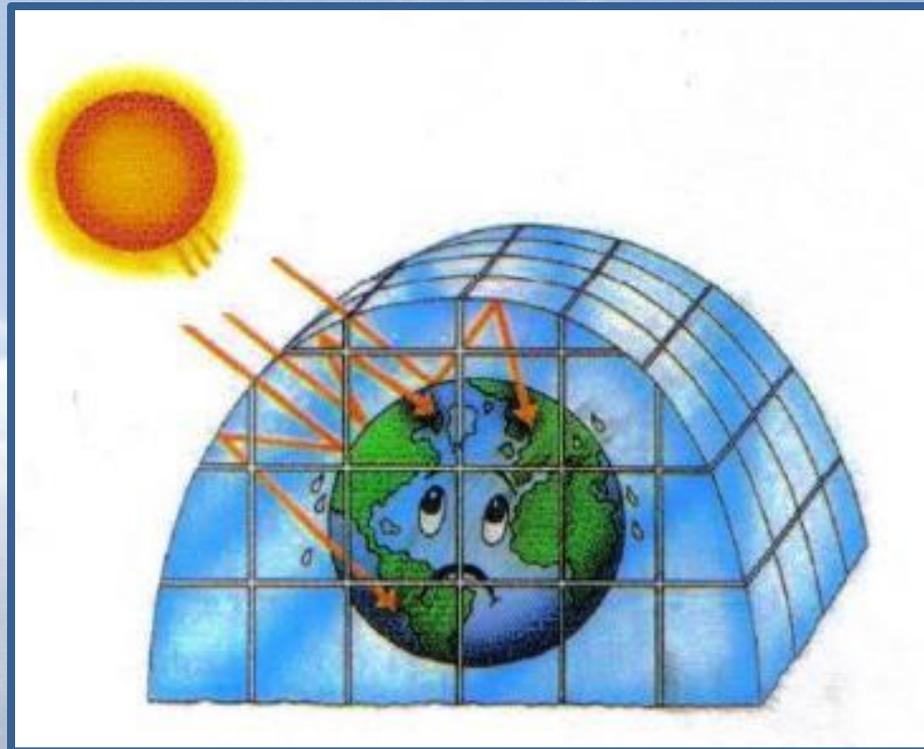
Atmosfera

- Alteração massas de ar;
- Fenómenos:
 - Efeito de Estufa;
 - *Smog*.



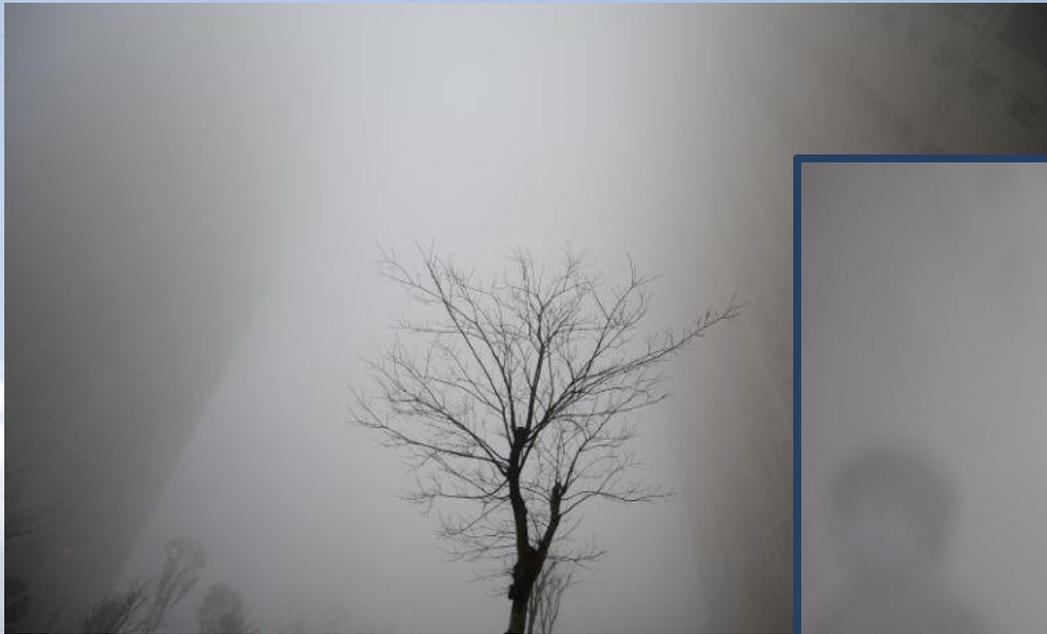
Efeitos dos Poluentes Atmosféricos

Efeito de Estufa: aquecimento global



Efeitos dos Poluentes Atmosféricos

Nevoeiro Fotoquímico (*smog*)



Efeitos dos Poluentes Atmosféricos

Poluente	Saúde humana
CO	Dor de cabeça Náusea Asfixia Palpitação cardíaca Inconsciência
SO ₂	Irritação nos olhos Problemas cardiovasculares Inflamação sistema respiratório Edema pulmonar
NO ₂	Lesões pulmonares Asfixia
O ₃	Irritação nos olhos e nariz Problemas respiratórios Agrava a asma Reduz a resistência a infeções Diminuição da visão Cansaço extremo Diminuição da coordenação motora
PM ₁₀	Alergias respiratórias
Pb	Anemia Destrução do tecido cerebral
COV	Cancro

Efeitos dos Poluentes Atmosféricos

Vegetação/ecossistemas

- Vegetação:

Efeitos dos poluentes:

- desenvolvimento;
- teor de clorofila nas folhas;
- morte dos tecidos.

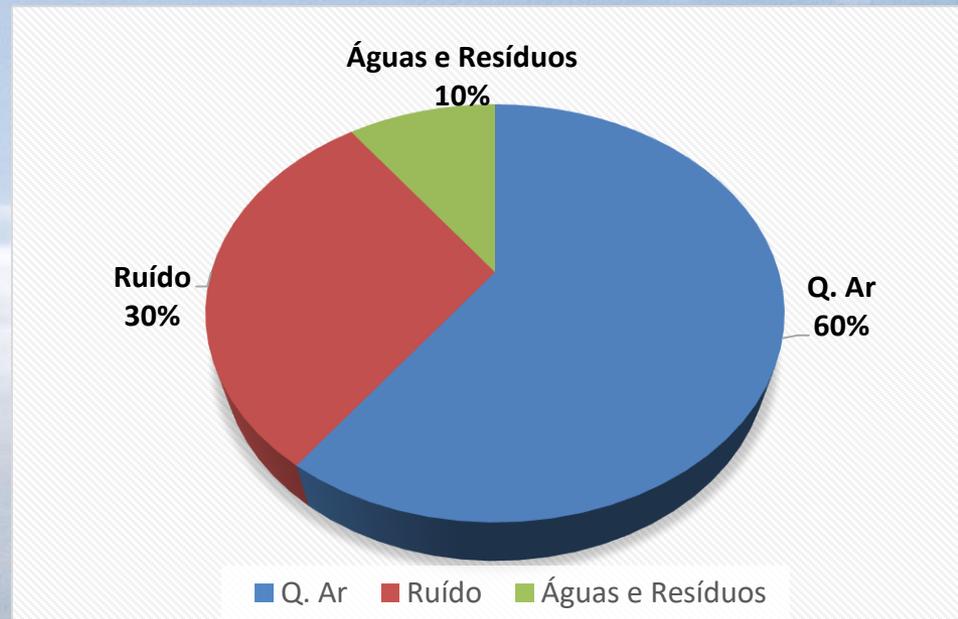
- Ecossistemas marinhos:

Efeitos dos poluentes:

- aumento da temperatura/nível do mar;
- morte de corais;
- desaparecimento de espécies.

Efeitos dos Poluentes Atmosféricos

- 50.000 milhões €/ano PREJUÍZOS na União Europeia:
 - 30.000 milhões €/ano => Poluição Atmosférica.



Qualidade do Ar Ambiente

Necessidade de redução dos efeitos nocivos



Quadro Legal



Emissões atmosféricas / Q. Ar



Normas construção e VLE / Valores Limite e Alvo

Primeira estação (2002): Móvel



Rede de Qualidade do Ar da RAM (2003)



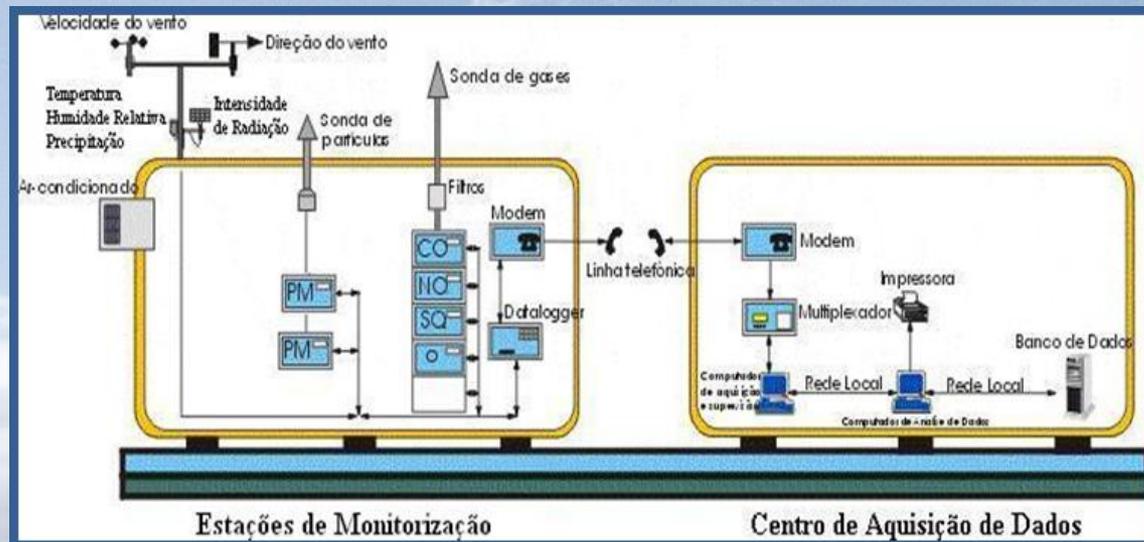
Rede de Qualidade do Ar da RAM (2003)



Rede de Qualidade do Ar da RAM (2003)



Rede de Qualidade do Ar da RAM (2003)



Software "Atmis"

Atmis 8

Análise Estação Aglomeração Rede Ferramentas Ajuda

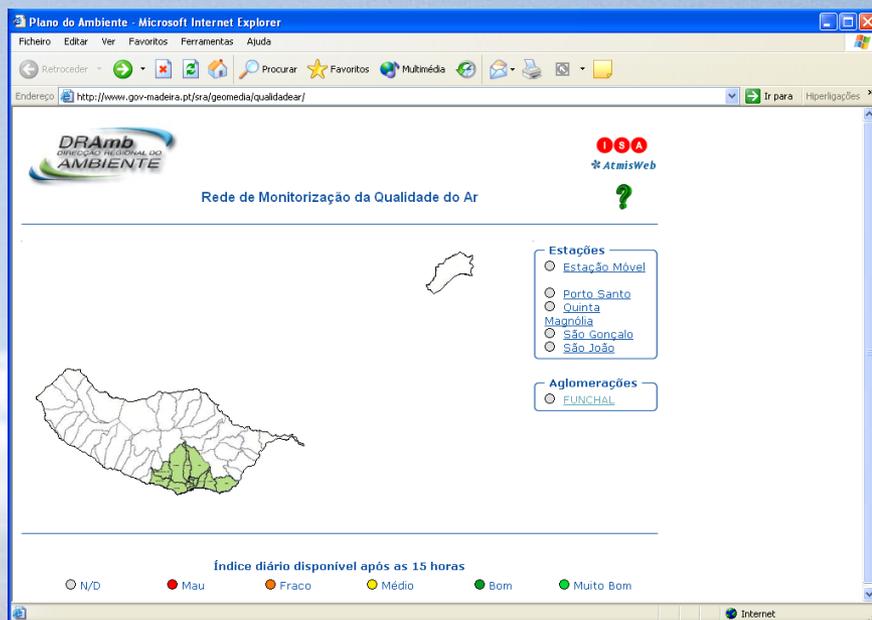
15 minutos Data inicial 08-08-2018 10:45 Data final 07-09-2018 10:45

Mapa - Madeira Dados - Santana

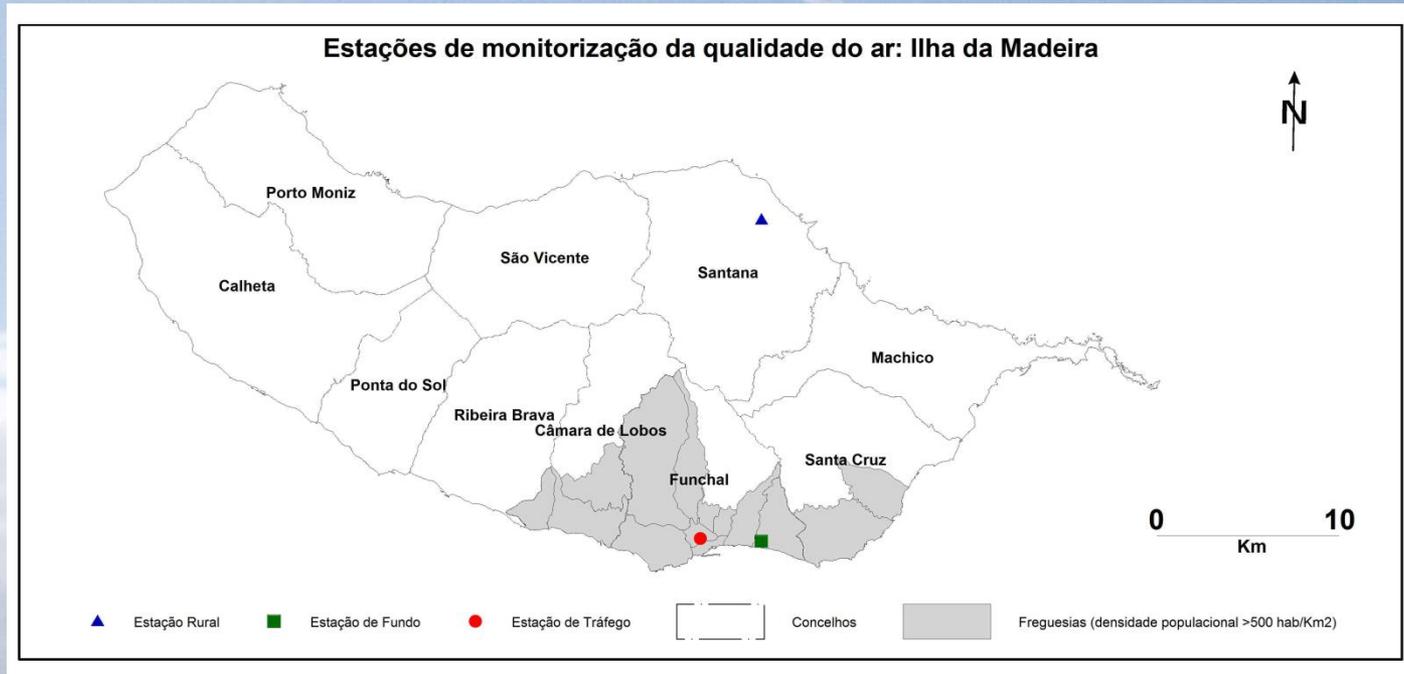
Data	NO µg/m3	NO2 µg/m3	NOx µg/m3	SO2 µg/m3	O3 µg/m3	PM10 µg/m3	PM25 µg/m3	VVento m/s	DVento °	
07-09-2018 04:15	0,25	1,91	2,30	1,86	77,25	10,34	1,74	1,0	278	1
07-09-2018 04:30	0,37	2,30	2,87	1,86	71,46	10,20	1,90	1,0	44	1
07-09-2018 04:45	0,37	2,30	2,87	1,86	77,44	9,93	1,63	1,6	327	1
07-09-2018 05:00	0,25	2,68	3,25	1,86	75,05	9,75	1,52	1,2	308	1
07-09-2018 05:15	0,25	2,30	2,68	1,86	71,86	9,70	1,82	1,1	250	1
07-09-2018 05:30	0,37	2,68	3,44	1,86	69,26	10,05	1,57	1,1	260	1
07-09-2018 05:45	0,25	2,30	2,87	1,86	71,46	10,23	1,58	1,2	259	1
07-09-2018 06:00	0,37	2,30	2,87	1,86	72,45	10,13	1,62	0,8	277	1
07-09-2018 06:15	0,37	2,30	2,87	1,86	73,85	7,29	1,30	1,1	295	1
07-09-2018 06:30	0,37	2,30	2,68	1,86	74,05	6,79	1,19	1,1	259	1
07-09-2018 06:45	0,50	2,30	3,06	1,86	71,46	6,89	1,20	0,6	280	1
07-09-2018 07:00	0,37	2,68	3,44	1,86	73,85	6,94	1,24	1,1	280	1
07-09-2018 07:15	0,37	4,21	4,78	1,86	72,45	7,29	1,26	0,7	299	1
07-09-2018 07:30	0,37	4,21	4,78	1,86	71,06	7,17	1,16	0,8	268	1
07-09-2018 07:45	0,37	3,44	4,02	1,86	70,46	7,02	1,21	0,8	286	1
07-09-2018 08:00	0,87	5,36	6,70	1,86	68,66	6,84	1,31	0,8	241	1
07-09-2018 08:15	0,75	4,02	5,17	1,86	73,05	6,86	1,35	0,7	308	1
07-09-2018 08:30	0,37	2,87	3,44	1,86	77,84	6,94	1,13	1,3	3	1
07-09-2018 08:45	0,37	2,10	2,87	1,86	78,84	7,25	1,42	1,6	352	1
07-09-2018 09:00	0,50	2,30	3,06			7,03	1,45	1,7	344	1
07-09-2018 09:15	0,37	2,30	2,87			6,29	0,88	1,6	350	1
07-09-2018 09:30	0,62 M	2,68 M	3,63 M			5,99	0,83	1,2	326	1
07-09-2018 09:45	202,51 M	7,65 M	318,32 M			6,59	0,28	1,8	340	1
07-09-2018 10:00	711,54 M	7,84 M	1099,40 M			6,00	0,63	2,0	348	1
07-09-2018 10:15	1,25 M	4,40 M	6,31 M			6,56	0,81	2,5	15	1
07-09-2018 10:30	0,50	3,06	3,83			6,46	0,51	2,1	7	2
07-09-2018 10:45						6,39	0,73	1,9	358	2

Recolhas programadas Entregas programadas

Divulgação de informação ao público



Reformulação Rede de Q. Ar da RAM (2015)



Aglomerção Funchal

São João



São Gonçalo



Zona Madeira

Santana



Reformulação Rede de Q. Ar da RAM (2018)



Reformulação Rede de Q. Ar da RAM (2018)



Divulgação de informação ao público



The image shows a screenshot of a Facebook page for DROTA. The page header includes the Facebook logo, the name 'DROTA', a search bar, and navigation links for 'Nuno', 'Página inicial', and 'Encontrar Amigos'. The main content area features a post from DROTA dated September 5th at 15:08. The post title is 'Relatório de Qualidade do Ar na RAM - Ano 2017'. The text of the post states that DROTA ensures the public is informed in a timely manner about air quality and that it publishes an annual report on air quality relative to all pollutants covered by Decree-Law n.º 102/2010. Below the text is a photograph of a mobile air quality monitoring station (Estação Móvel) with 'SRA' and 'DROTA' branding. The left sidebar contains the DROTA logo and a navigation menu with options like 'Página inicial', 'Publicações', 'Vídeos', 'Fotos', 'Sobre', 'Comunidade', 'Eventos', and 'Informações e anúncios'. The right sidebar shows a search bar and language options.

f DROTA

DROTA
5 de Setembro às 15:08 · 🌐

Relatório de Qualidade do Ar na RAM - Ano 2017

A Direção Regional de Ordenamento do Território e Ambiente (DROTA) assegura que o público é informado em tempo útil nomeadamente da qualidade do ar ambiente.

Para tal, além da divulgação diária das concentrações dos poluentes e Índice de Qualidade do Ar, a DROTA elabora um relatório anual de avaliação da qualidade do ar ambiente relativo a todos os poluentes abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro.... Ver Mais

SRA
AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS
MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR
ESTAÇÃO MÓVEL
DROTA

DROTA
Página inicial
Publicações
Vídeos
Fotos
Sobre
Comunidade
Eventos
Informações e anúncios

Procura pública
Português (Portugal)
Español · Français (France)
Privacidade · Termos
Cookies · Mais ·
Facebook © 2018

Divulgação de informação ao público



The screenshot shows a website header with the logo of the Região Autónoma da Madeira on the left and navigation tabs for GOVERNO and CIDADÃO on the right. Below the header is a main navigation bar with tabs for DROTA, Ambiente, Mar e Litoral, Inf.Geográfica e Cadastral, and Ordenamento. The main content area features three columns of images: a sign for air quality monitoring, a large ship at a port, and people participating in a beach cleanup campaign.

Região Autónoma
da Madeira
Governo Regional

Secretaria Regional
do Ambiente e Recursos Naturais
Direção Regional do Ordenamento
do Território e Ambiente

GOVERNO CIDADÃO

DROTA Ambiente Mar e Litoral Inf.Geográfica e Cadastral Ordenamento

Relatório de Qualidade do Ar na RAM - Ano 2017

DROTA monitoriza Qualidade do Ar no Porto do Funchal

Campanha "Há Mar e Limpar" deixa as praias limpas

FORMULÁRIOS/MINUTAS

Águas Balneares 2018

Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da RAM (PGRI-RAM 2016-2021)

Pedidos de acesso a informação administrativa e de reutilização dos documentos administrativos

Operadores de Gestão de Resíduos

Índice de Qualidade do Ar Ambiente

Lista de pesticidas a analisar na água para consumo humano no triénio 2019-2021

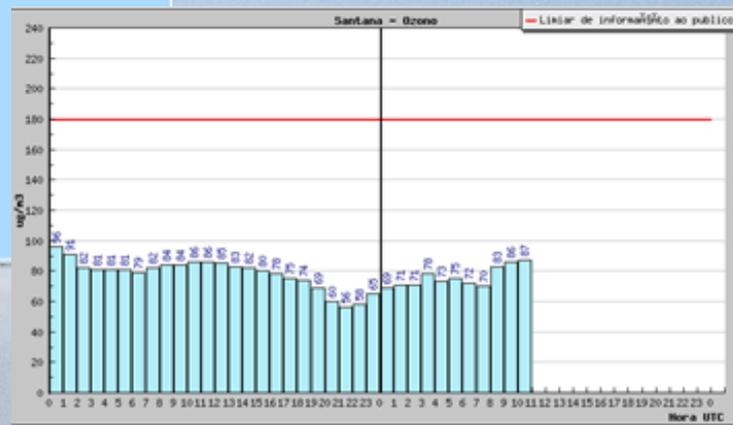
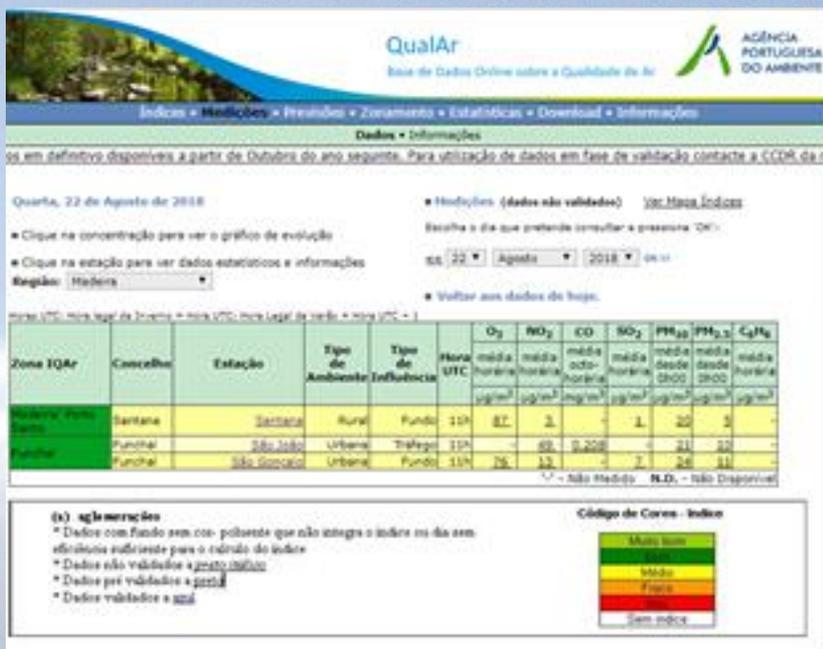
Notificação Rejeição Águas Residuais - Fossas sépticas

Notificação de incumprimento - Qualidade da água para consumo humano

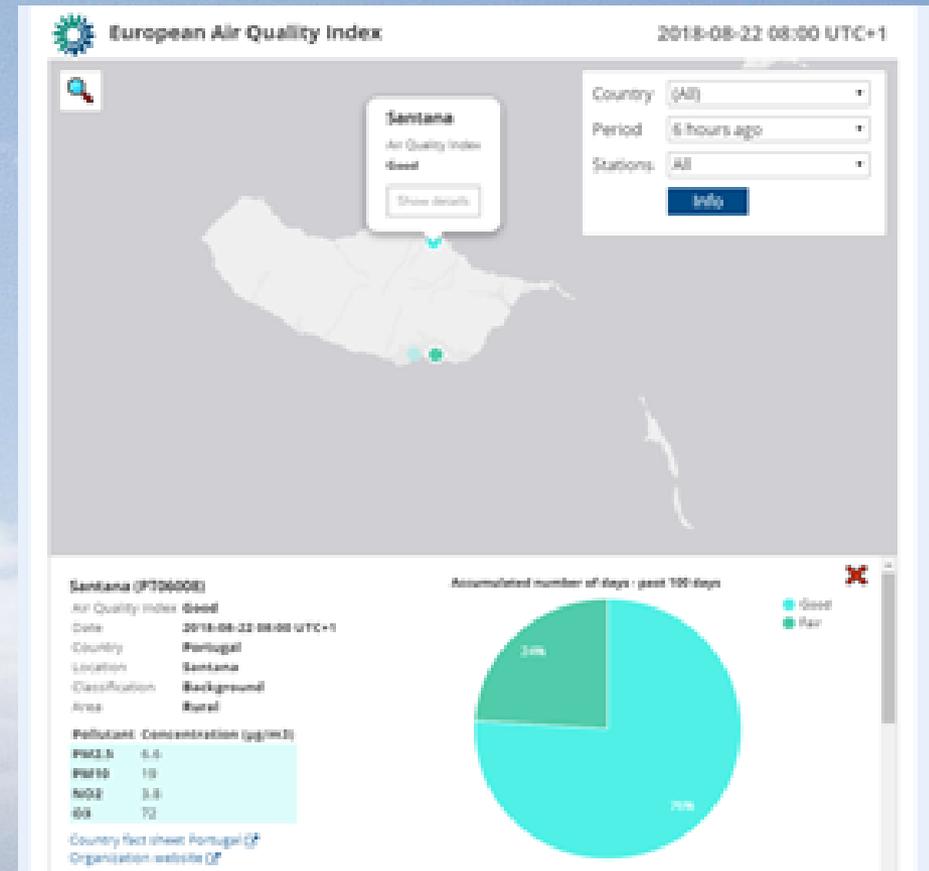
Requerimento de licença de captação de águas superficiais e subterrâneas

Requerimento de licença de rejeição de águas residuais

Divulgação de informação ao público



Índice Europeu de Qualidade do Ar



Divulgação de informação ao público



The screenshot shows the RTP Madeira website interface. At the top, there is a navigation bar with a blue hamburger menu icon on the left and a dark grey bar containing the following menu items: NOTÍCIAS, DESPORTO, TELEVISÃO, RÁDIO, and RTPPLAY. Below the navigation bar is a large pink banner with the RTP MADEIRA logo and name in white. Underneath the banner is a grey bar with social media icons for RSS, Facebook, and Twitter. The main content area is white and features the following text:

SOCIEDADE

Qualidade do ar na Madeira com nota máxima

Região recebe classificação "muito boa" ao ar que respiramos (Vídeo)

| Publicado 30 Out, 2017, 11:52

Divulgação de informação ao público



Estação Móvel



Estação Móvel

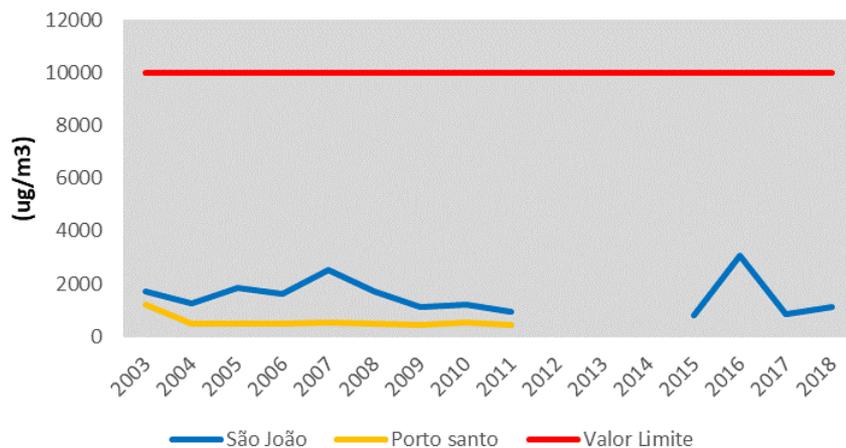


Qualidade do Ar na RAM

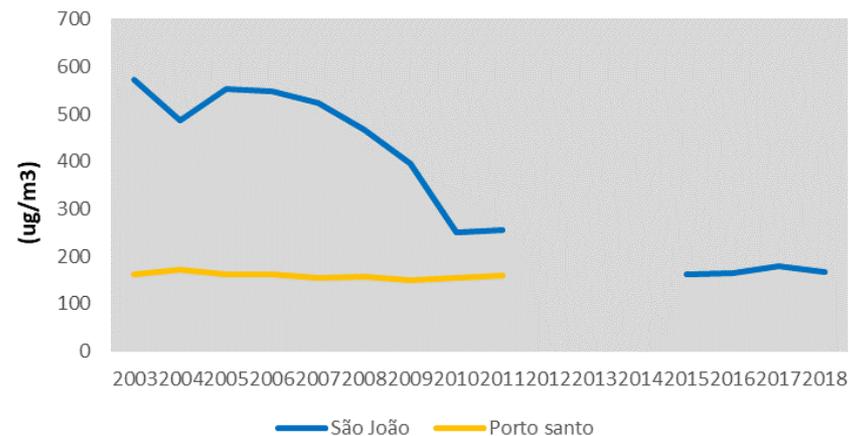
Evolução 2003 - 2018

Monóxido de Carbono (CO)

CO (máximo octohorário)

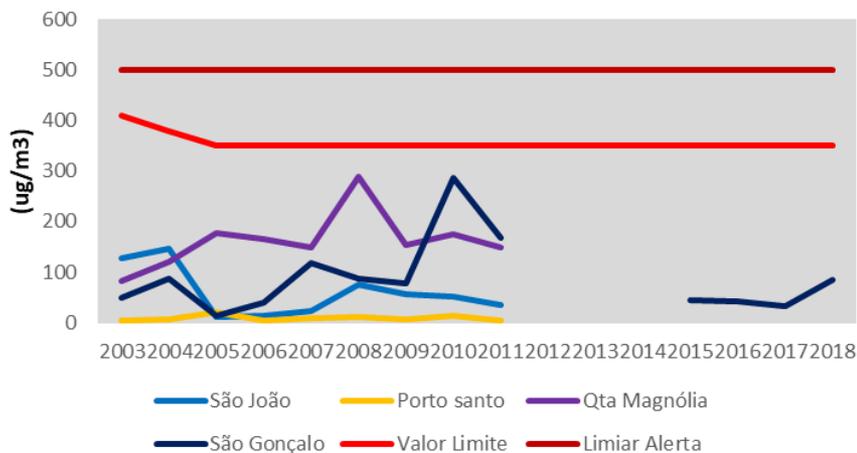


CO (média anual)

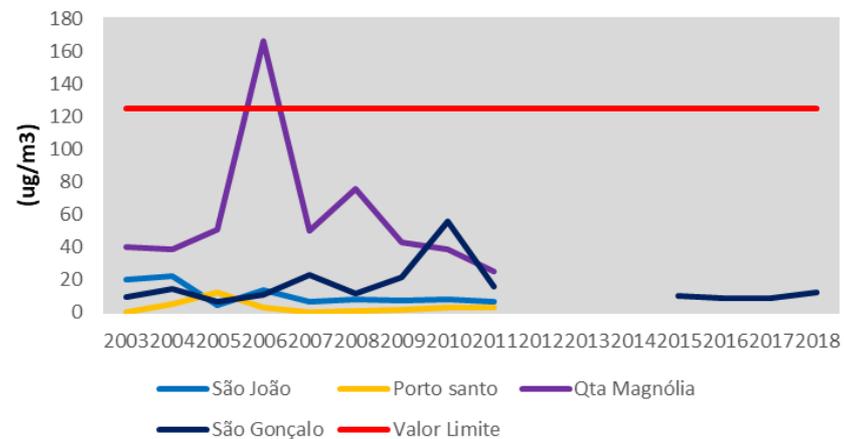


Dióxido de Enxofre (SO₂)

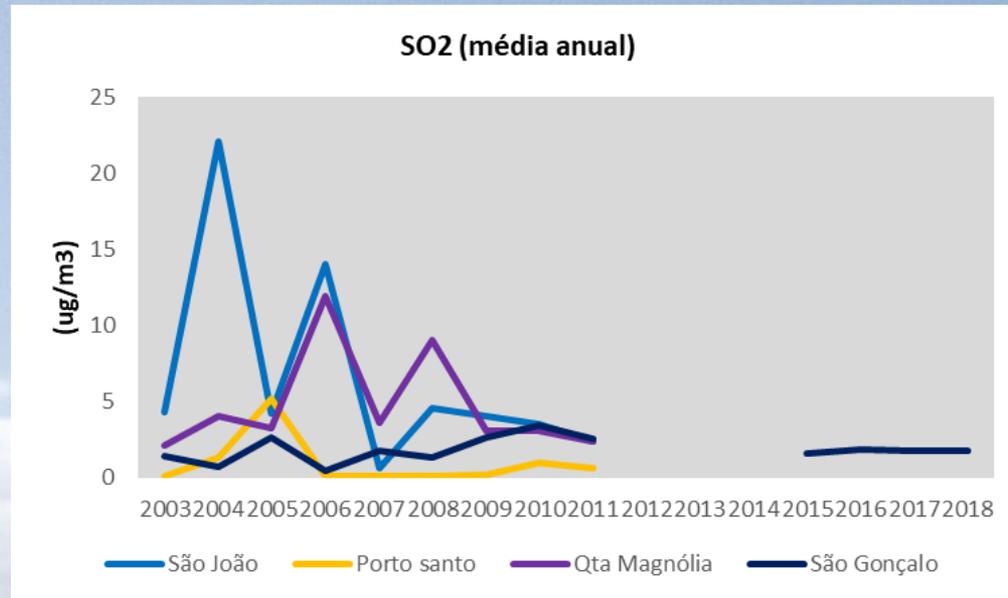
SO₂ (máximo horário)



SO₂ (máximo diário)

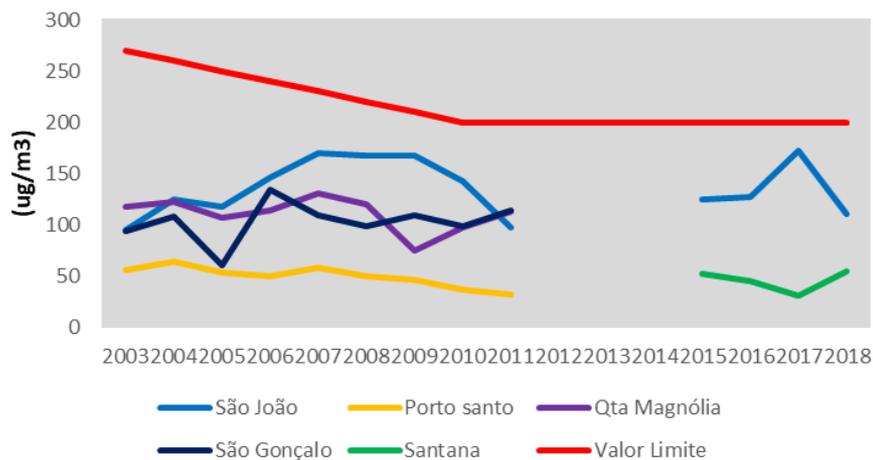


Dióxido de Enxofre (SO₂)

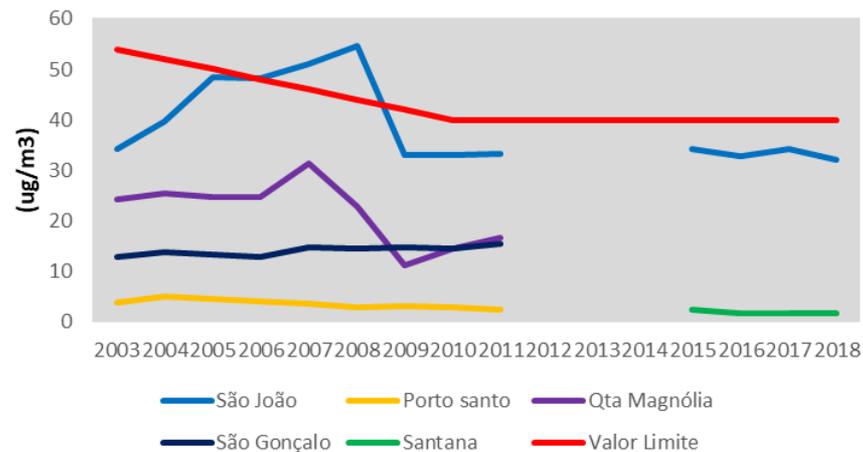


Dióxido de Azoto (NO₂)

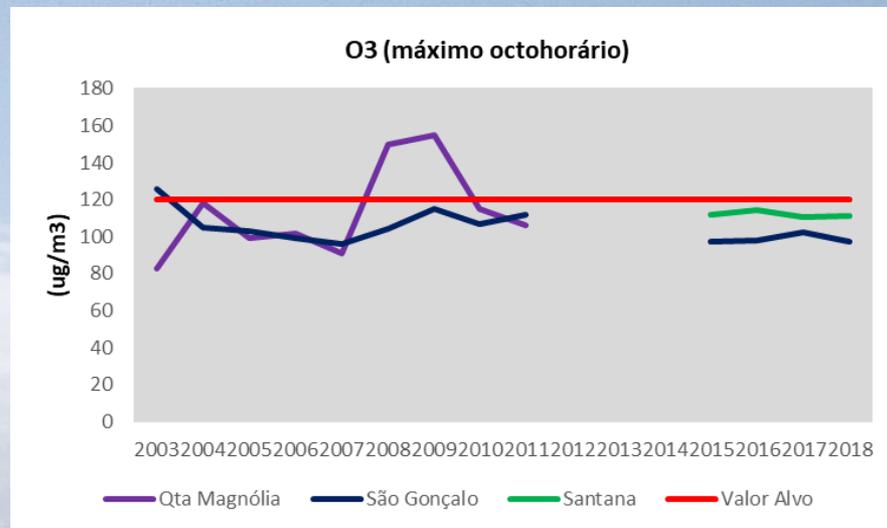
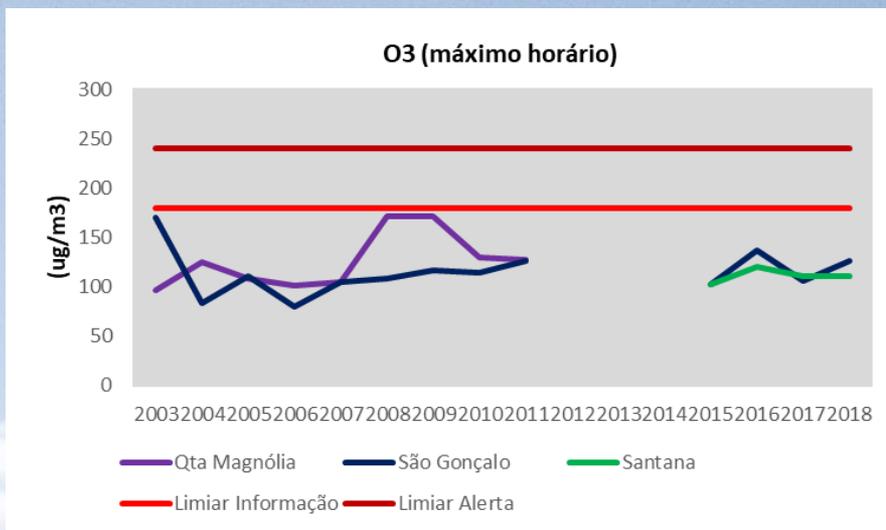
NO₂ (máximo horário)



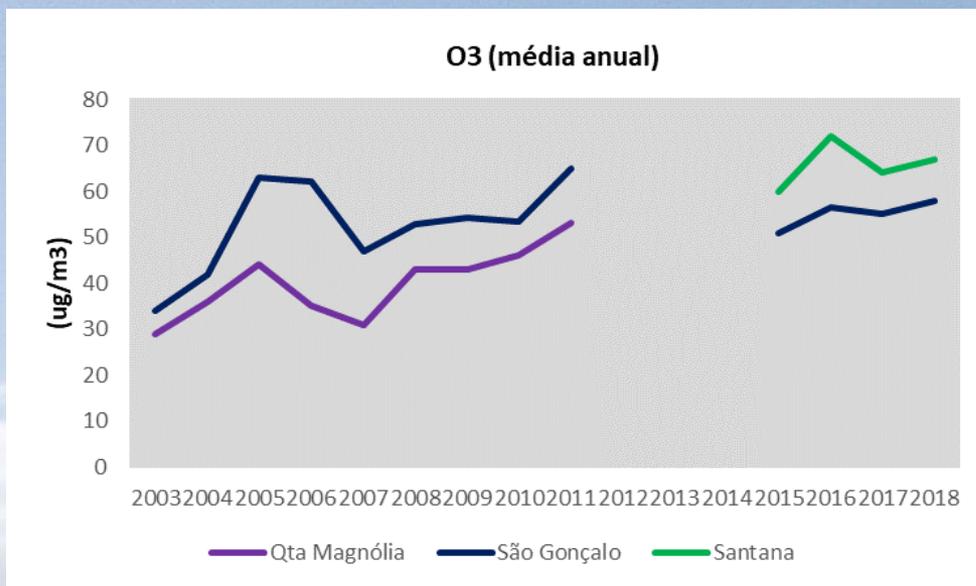
NO₂ (média anual)



Ozono (O₃)

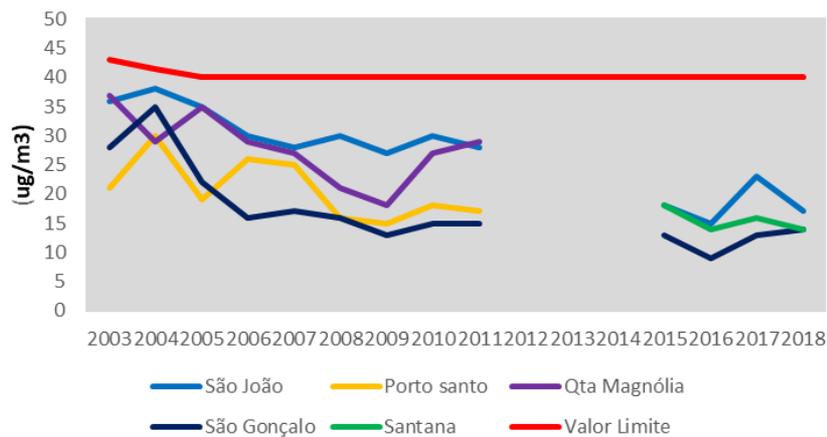


Ozono (O₃)

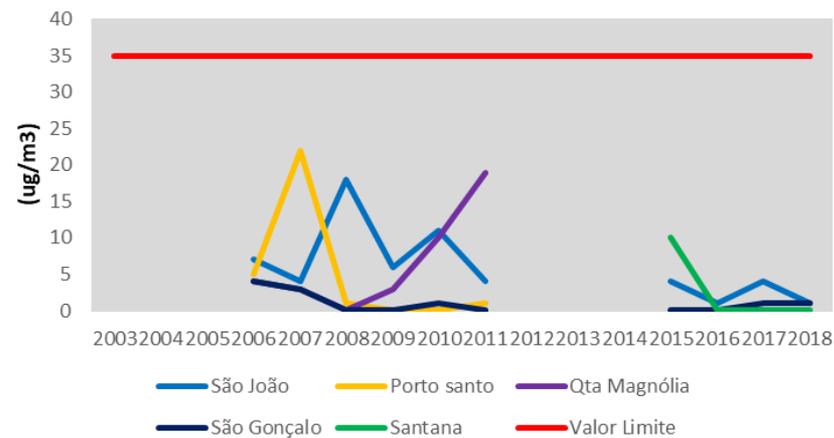


Partículas (PM10)

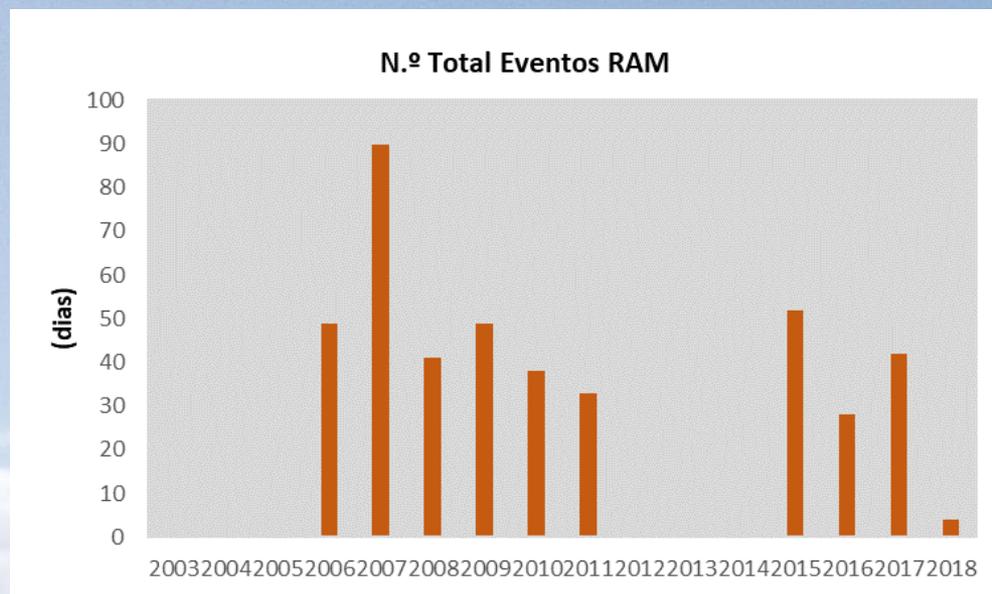
PM10 (média anual)



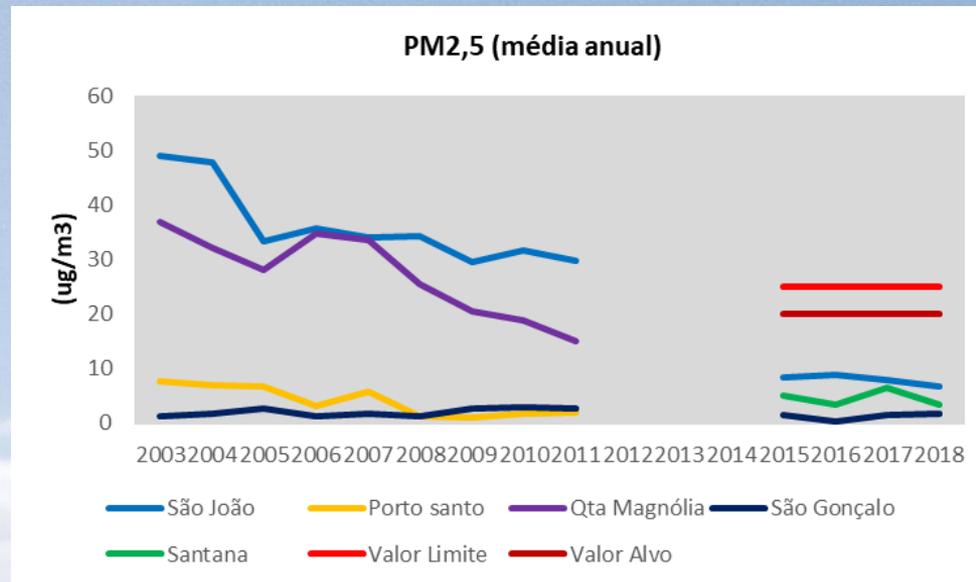
N.º excedências diárias PM10



Partículas (PM10)



Partículas (PM_{2,5})

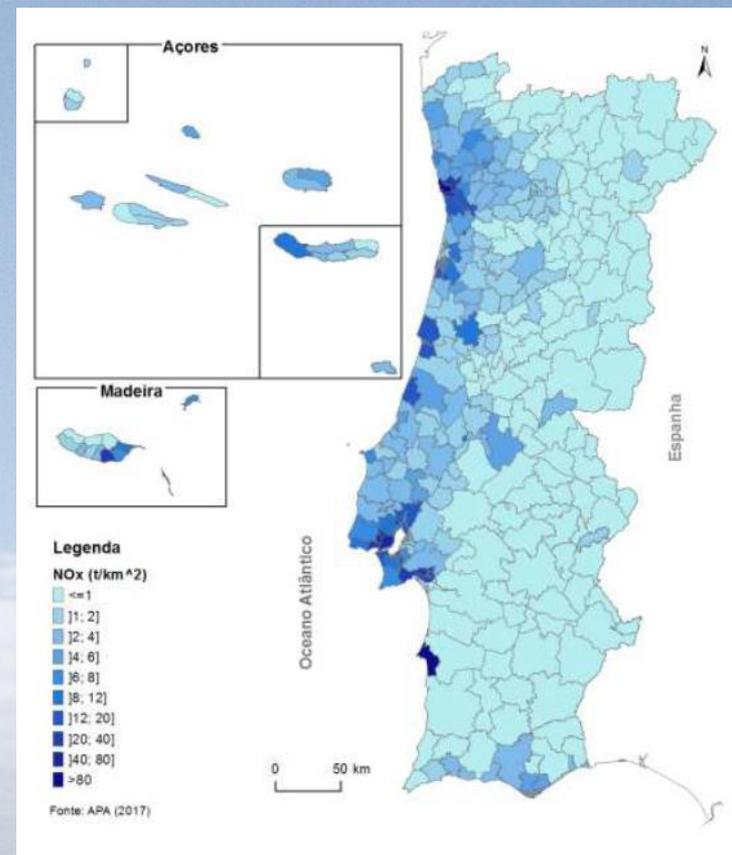
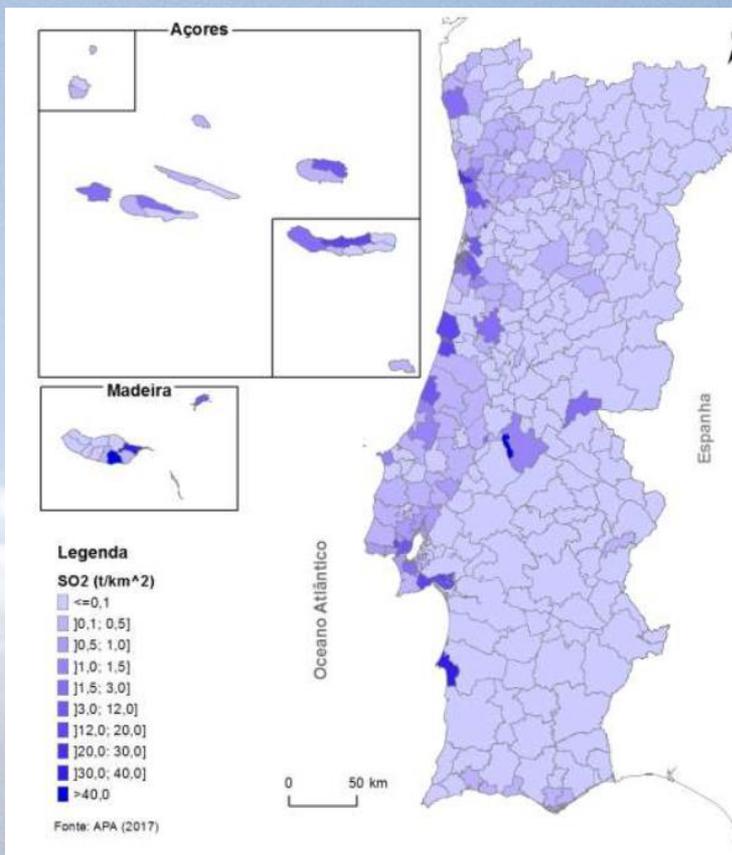


Qualidade do Ar na RAM

Desafios

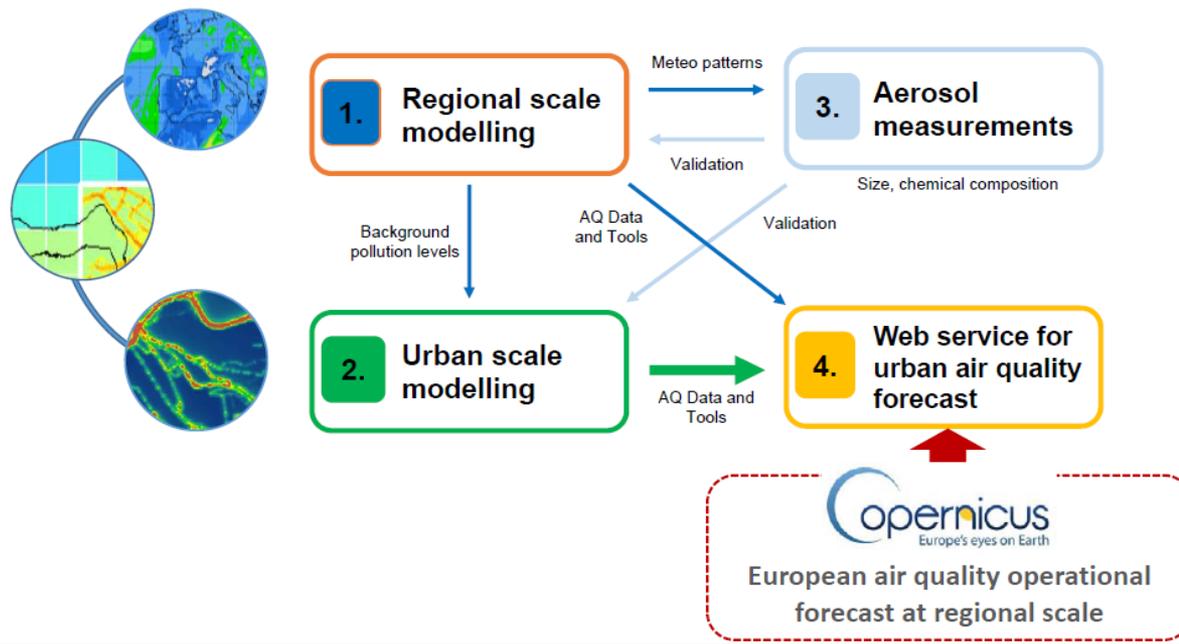
- Inventário Regional de Emissões;
- Modelação Regional/Local da Qualidade do Ar;
- Previsão da Qualidade do Ar Ambiente;
- Monitorização da Qualidade do Ar Interior;
- Divulgação de informação.

Inventário Regional de Emissões



Modelação da Qualidade Ar Ambiente

Methodology

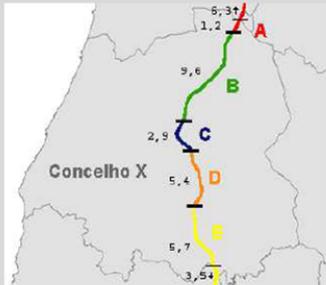


Modelação da Qualidade Ar Ambiente



Modelação da Qualidade Ar Ambiente

Exemplo de distribuição espacial em linha das emissões do poluente p numa auto estrada que atravessa o Concelho X



Troço	LTI (km)	Emi_p_Ti (kton)	LTI_Con_X (km)	Emi_p_LTi (kton)
A	7,5	2,3	1,2	2,3*1,2/7,5
B	9,6	5,6	9,6	5,6*9,6/9,6
C	2,9	0,8	2,9	0,8*2,9/2,9
D	5,4	2,6	5,4	2,6*5,4/5,4
E	9,2	4,3	5,7	4,3*5,7/9,2
TOTAL	34,6	15,6	24,8	12,1

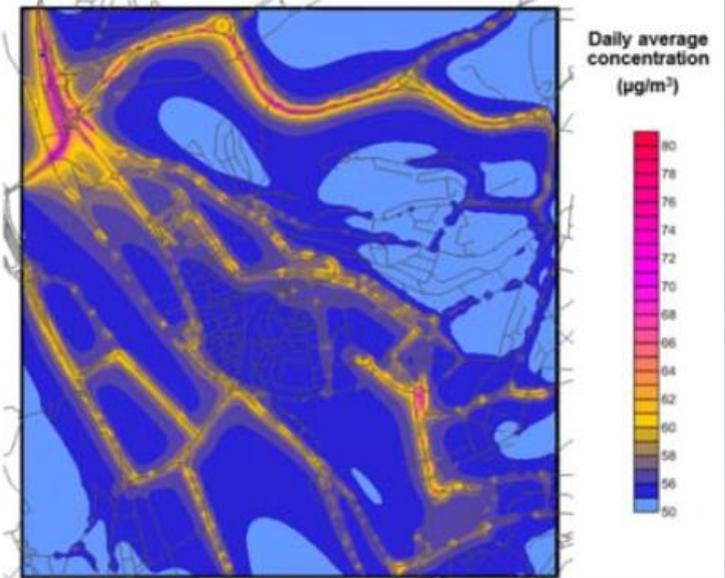
LTI – total do comprimento do troço i ;

LTI_Con_X – comprimento do troço i no concelho X

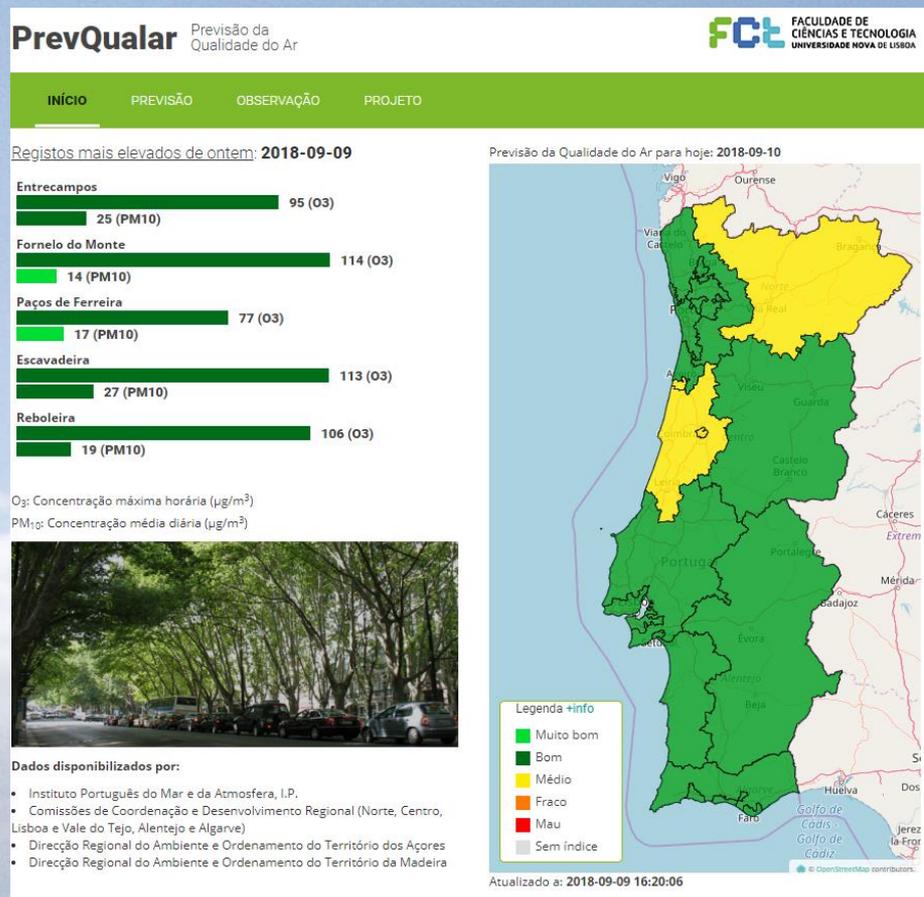
Emi_p_Ti – Emissões do poluente p associadas ao troço i

Emi_p_LTi – Emissões do poluente p associados ao troço i no concelho X

PM10 Exhaust + PM10 Non-Exhaust



Previsão da Qualidade Ar Ambiente



Qualidade do Ar Interior



Qualidade do Ar na RAM Evolução 2003 - 2018

Coordenação :

Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente
Direção de Serviços da Qualidade do Ambiente

Autor: Nuno Baptista

Rua Dr. Pestana Júnior N°6, 3Dto | 9064-506 Funchal
[Tel.]: 351 291 207350, [Fax] 351 291 229438
[site]: www.madeira.gov.pt/drota
[E- mail]: drota@madeira.gov.pt