

**EMISSIONES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS POR CONCELHO
2009**

GASES ACIDIFICANTES E EUTROFIZANTES

PRECURSORES DE OZONO

PARTÍCULAS

METAIS PESADOS

GASES COM EFEITO DE ESTUFA

Amadora

Novembro 2011

Referência Técnica

Título	Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2009:: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa
Edição	Agência Portuguesa do Ambiente
Data	Novembro 2011
Local	Amadora

Agência Portuguesa do Ambiente
Departamento de Alterações Climáticas, Ar e Ruído
Rua da Murgueira-Zambujal
2720-865 Amadora – PORTUGAL
tel:+351 21 472 14 60 fax:+351 21 471 83 82
<http://www.apambiente.pt>

Índice

1. Sumário Executivo	1
2. Introdução.....	3
2.1. Objectivo	3
2.2. Nota Introdutória	3
3. Inventário Nacional de Emissões.....	5
3.1. Metodologia	5
3.1.1. Âmbito e poluentes.....	5
3.1.2. Processo para elaboração do inventário.....	8
3.1.3. Fontes de informação.....	8
3.1.4. Fontes pontuais	10
3.1.5. Distribuição espacial de emissões	11
3.2. Emissões	15
3.2.1. Emissões totais e metas de cumprimento.....	15
3.2.2. Emissões por tipo de fonte.....	18
3.2.3. Emissões por poluente	20
4. Acrónimos.....	38
5. Bibliografia.....	40
6. Anexos	41
6.1. Emissões	41
6.1.1. Emissões totais incluindo fontes naturais	41
6.1.2. Emissões totais excluindo fontes naturais	52
6.2. Enquadramento Legislativo.....	63
6.2.1. Alterações Climáticas.....	63
6.2.2. Gases Acidificantes, Eutrofizantes e Precursores de Ozono.....	65

1. Sumário Executivo

As emissões de dióxido de enxofre (SO₂) provêm principalmente de fontes pontuais do sector da indústria e produção de energia. O carácter pontual que caracteriza as emissões de SO₂ levam a que as concentrações sejam relativamente elevadas nos concelhos onde se localizam as principais indústrias face à generalidade do território. A tendência das emissões de SO₂ mostra uma redução significativa (-74% entre 1990 e 2009) o que reflecte a implementação de medidas com efeitos positivos nas emissões deste poluente, nomeadamente, a introdução do gás natural e a instalação de novas centrais de produção de electricidade de ciclo combinado a gás natural, a instalação de unidades de co-geração, a instalação de tecnologias de remoção de SO₂ no sector da produção de energia, em particular nas duas centrais de produção eléctrica a carvão, a entrada em vigor de legislação sobre a qualidade dos combustíveis e à deslocalização de produção para fora do território nacional. Actualmente, o nível de emissões apresenta-se 52% abaixo do limite estabelecido pelo tecto nacional de emissão de SO₂¹.

As emissões de dióxido de azoto (NO₂) ocorrem sobretudo nas principais áreas urbanas e resultam principalmente do transporte rodoviário. Observam-se também emissões relativamente elevadas em concelhos onde se localizam fontes pontuais associadas à combustão industrial e produção de energia. As emissões de NO₂ de origem natural, como é o caso dos fogos florestais, subiram relativamente a 2008 situando-se em 1,9% do total de emissões de NO₂. A tendência nas emissões de NO₂ mostra um crescimento significativo das emissões na década de 1990 (+25%). A partir de 2000 as emissões de NO₂ estabilizam observando-se até uma tendência de decréscimo nos últimos quatro anos. Entre 1990 e 2009 a variação de NO₂ é de +1,5%. As emissões de NO₂ no ano de 2009 encontram-se 5% abaixo do tecto nacional de emissão.

As emissões de compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) resultam principalmente da utilização de solventes, transportes rodoviários e processos industriais. A sua distribuição pelo território apresenta uma forte relação com a densidade populacional. No entanto observam-se áreas com uma emissão de COVNM relativamente elevada o que se deve principalmente à presença de indústrias de produtos químicos e refinação de produtos petrolíferos. Verifica-se uma tendência decrescente nas emissões de COVNM, -41% entre 1990 e 2009, o que se deve em grande parte à evolução tecnológica dos veículos rodoviários e à utilização de tintas com menor teor de solventes. No ano 2009 o nível de emissão encontra-se 0.4% abaixo do tecto nacional.

As emissões de NH₃ distribuem-se pelo território em função do nível de intensidade da actividade pecuária e da agricultura. Observam-se ainda concelhos com valores de emissão relativamente elevados em resultado da presença de fontes pontuais de emissão associadas a actividades industriais. Verifica-se uma tendência decrescente nas emissões de NH₃ (-22,7% desde 1990). Em 2009 o valor da emissão apresenta-se 43,5% abaixo do tecto nacional de NH₃.

No que concerne aos gases com efeito de estufa (GEE), no ano de 2009 foram estimadas 74,6 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente² (CO₂e) o que representa um crescimento de 26% face ao valor de 1990. De acordo com os objectivos estabelecidos para Portugal no âmbito do Protocolo de Quito (PQ), Portugal não deverá ultrapassar as suas emissões médias entre 2008 e 2012 em mais de 27% do valor registado em 1990. No ano de 2009 a estimativa de emissões aponta para um valor de 1,5% abaixo da meta estabelecida. As

¹ O Decreto-Lei n.º 193/2003, que resulta da transposição da Directiva Tectos (2001/81/EC), estabelece tectos para as emissões de SO₂ (160 kt), NO₂ (250 kt), COVNM (180 kt) e NH₃ (90), a partir de 2010, não podendo estes valores serem ultrapassados. Não estão abrangidas pelos tectos nacionais de emissão as emissões do tráfego marítimo internacional, as emissões das aeronaves em cruzeiro e as emissões das Regiões Autónomas.

² Incluindo Açores e Madeira e sem se considerar o uso e alteração do uso do solo e floresta

emissões de CO₂ e concentram-se principalmente junto à faixa litoral e nas regiões densamente povoadas como é o caso das áreas metropolitanas de Lisboa e Porto. Verificam-se ainda áreas com valores de emissão relativamente elevados devido à presença de importantes fontes pontuais de emissão associadas à indústria e à produção de energia.

2. Introdução

2.1. Objectivo

Este documento visa transmitir, de forma clara e simples, informação actualizada – 2009 – ao nível do concelho, sobre as emissões atmosféricas de gases acidificantes (GA), precursores de ozono, partículas em suspensão, metais pesados (MP) e gases com efeito de estufa (GEE), fornecendo informação de carácter geral sobre o Inventário Nacional de Emissões de Poluentes Atmosféricos. Pretende-se ainda disponibilizar informação de base essencial às ferramentas de apoio ao planeamento e gestão da qualidade do ar.

2.2. Nota Introdutória

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objectivos, a identificação das fontes emissoras e de sumidouros de poluentes atmosféricos, e a quantificação das emissões e remoções associadas a essas fontes e sumidouros. É uma ferramenta essencial para o conhecimento das consequências que a actividade humana tem na atmosfera, e uma peça chave para a eleição e definição das políticas de qualidade do ar e das alterações climáticas. Constitui, por outro lado, a base de verificação do cumprimento dos acordos comunitários e internacionais que Portugal assumiu nos últimos anos, designadamente, a Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979), a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC, 1992), a Directiva 2001/81/CE relativa aos Tectos de Emissão Nacionais (transposta pelo Decreto-Lei n.º 193/2003) e a Convenção de Estocolmo sobre poluentes orgânicos persistentes.

Em Portugal, os inventários de emissões de poluentes atmosféricos tiveram início nos anos oitenta com as estimativas para o Plano Energético Nacional e as estimativas realizadas para o programa OCDE e CORINAIR90. Consistiam, no entanto, em inventários parcelares, limitados a um conjunto de poluentes e actividades humanas. A realização em 1992, pela Direcção-Geral do Ambiente, do inventário conjunto para o programa CORINAIR90 (EEA, 1996) e para a UNECE/EMEP resultou numa melhoria significativa na metodologia, grau de cobertura e comunicação do inventário. O inventário realizado nessa altura foi utilizado na elaboração da primeira comunicação nacional no âmbito da UNFCCC (MARN, 1994). Os poluentes incluídos abrangiam os óxidos de enxofre (SO₂), dióxido de azoto (NO₂), compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM), metano (CH₄), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxido nítrico (N₂O) e amónia (NH₃). Posteriormente, as fontes emissoras foram alargadas a novas actividades, compreendendo não apenas as emissões de combustão, mas também aquelas resultantes da armazenagem e distribuição de combustíveis fósseis, processos industriais, uso de solventes, agricultura e pecuária, resíduos urbanos e industriais e emissões associadas às florestas (emissões biogénicas e fogos florestais). A metodologia passou a estar enquadrada por objectivos de consistência internacional, seguindo a segunda edição do CORINAIR90 *Default Emission Factors Handbook*.

Mais recentemente, as obrigações a que Portugal se comprometeu ao nível da UNFCCC e da CLRTAP, bem como dos seus protocolos, obrigaram a um alargamento do âmbito dos inventários - sobretudo no que respeita aos poluentes e ao período coberto - passando a considerar não apenas o efeito das emissões resultante das fontes poluidoras, mas também os efeitos devido a sumidouros, nomeadamente a remoção de CO₂ da atmosfera em resultado do sequestro de carbono na biomassa.

O inventário foi progressivamente sofrendo melhorias contínuas, de modo a dar resposta às exigências de comunicação de informação, um maior acesso às fontes de informação de base e o surgimento de linhas de orientação, nomeadamente:

- 1995 IPCC Guidelines;
- Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC, 1996);
- Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories (IPCC, 2000);
- Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry (IPCC, 2003);
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC, 2006);
- Edições EMEP/EEA e EMEP/CORINAIR *Guidebook*,

A existência de processos de avaliação internacionais em que o inventário nacional é sujeito a revisões por equipas técnicas internacionais, tanto no âmbito da UNFCCC como da CLRTAP, exige um esforço adicional na realização e manutenção do inventário. O estabelecimento, no ano de 2005, do Sistema Nacional para o Inventário de Emissões e Remoções de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA), e a sua adopção formal e legal pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 68/2005 de 17 de Março, criou a estrutura legal, institucional e processual que assegura a obtenção de estimativas precisas, assim como o cumprimento das exigências de arquivo e documentação.

A importância dos resultados nacionais do Inventário, expresso na sua utilização para verificação do cumprimento das obrigações em termos da Directiva 2001/81/CE relativa aos Tectos de Emissão Nacionais, do Protocolo de Gotemburgo (CLRTAP) e Protocolo de Quioto (UNFCCC), bem como as regras determinadas a nível dos órgãos das Convenções, obrigaram a que o inventário se tornasse uma peça estruturada, transparente, consistente, completa e precisa.

As metodologias utilizadas e a análise dos resultados das emissões fazem parte dos relatórios anuais que acompanham as estimativas de emissões submetidas às instancias internacionais. A APA produz anualmente o *National Inventory Report*, elaborado no âmbito da UNFCCC e Protocolo de Quioto, e o *Informative Inventory Report*, elaborado no âmbito da CLRTAP e da Directiva Tectos Nacionais de Emissão. Estes documentos encontram-se disponíveis no portal de Internet da APA (www.apambiente.pt).

3. Inventário Nacional de Emissões

3.1. Metodologia

3.1.1. Âmbito e poluentes

No âmbito da CLRTAP, Portugal tem o compromisso de apresentar as suas emissões de forma espacializada segundo uma grelha de 50x50 km (grelha EMEP). A informação a comunicar inclui, para além das emissões totais em cada uma das quadrículas, as emissões das fontes pontuais com informação sobre o local e a altitude a que ocorrem.

Atendendo a que a grelha EMEP não inclui as Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores e que, no contexto nacional de gestão de emissões, este detalhe pode revelar-se insuficiente, optou-se, no presente trabalho, por proceder a uma desagregação das emissões mais pormenorizada, ao nível do concelho, incluindo, também, as Regiões Autónomas.

As emissões são calculadas de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2009) da CLRTAP estando abrangidas as fontes de emissão descritas na Tabela 1. Os poluentes considerados no presente documento são os seguintes:

- Dióxido de enxofre (SO₂);
- Dióxido de azoto (NO₂);
- Amónia (NH₃);
- Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM);
- Monóxido de carbono (CO);
- Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM₁₀);
- Chumbo (Pb);
- Cádmio (Cd);
- Mercúrio (Hg);
- Metano (CH₄);
- Óxido nitroso (N₂O) e;
- Dióxido de carbono (CO₂).

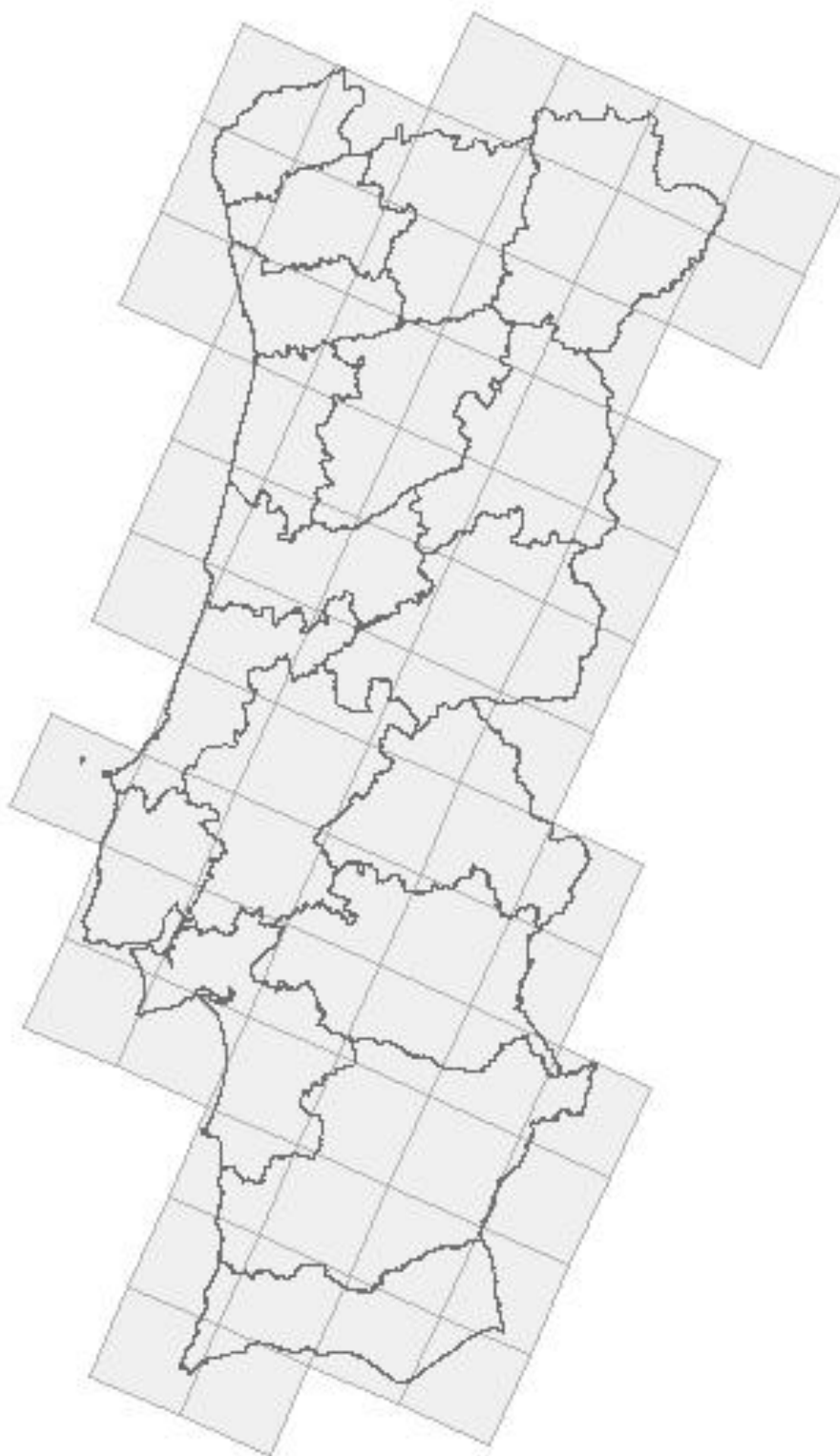


Figura 1. Grelha EMEP

Tabela 1. Categorias NFR³

Grupo NFR	Código	Categorias NFR
Produção de Energia	1 A 1 a	Produção de energia eléctrica e calor
Combustão na Indústria	1 A 1 b	Refinação de petróleo
	1 A 1 c	Manufatura de combustíveis sólidos e outras indústrias de energia
	1 A 2	Indústrias da manufatura e construção
Pequenas Fontes de Combustão	1 A 4 a	Comercial / institucional
	1 A 4 b	Residencial
	1 A 4 c i	Agricultura / floresta / pescas (fontes estacionárias)
Processos Industriais	2 A	Produtos minerais
	2 B	Indústria química
	2 C	Produção de metais
	2 D 1	Aglomerados de madeira
	2 D 2	Alimentação e bebidas
	2 G	Outros
Emissões Fugitivas	1 B 1	Combustíveis sólidos
	1 B 2	Produtos petrolíferos e gás natural
	1 B 3	Outras
Uso de Solventes	3 A	Aplicação de tintas
	3 B	Desengorduramento e limpeza a seco
	3 C	Processamento e manufatura de produtos químicos
	3 D	Outros
Transportes Roda/Ferrovíários	1 A 3 b	Rodoviários
	1 A 3 c	Ferrovíários
Embarcações Nacionais	1 A 3 d ii	Transporte Marítimo
	1 A 4 c iii	Pescas
Fontes Móveis (Fora de Estrada)	1 A 4 c ii	Agricultura (fontes móveis)
	1 A 5 b	Militar
Aviação Civil (LTO)	1 A 3 a	Aviação civil
Deposição de Resíduos no Solo	6 A	Deposição de resíduos no solo
	6 D	Outros
Águas Residuais	6 B	Gestão de águas residuais
Incineração de Resíduos	6 C	Incineração de resíduos
Pecuária	4 B	Gestão de estrumes
Agricultura	4 D 1	Emissões directas para o solo
Resíduos Agrícolas	4 F	Queima de resíduos agrícolas
Natural	11 B	Fogos florestais
	11 C	Outras

³ Fonte: (CEIP, 2009)

3.1.2. Processo para elaboração do inventário

O estabelecimento, no ano de 2005, do Sistema Nacional para o Inventário de Emissões e Remoções de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA), e a sua adopção formal e legal pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 68/2005 de 17 de Março, criou a estrutura legal, institucional e processual que assegura a obtenção de estimativas precisas, assim como o cumprimento das exigências de arquivo e documentação.

No âmbito do referido sistema, encontram-se identificados os pontos focais e entidades envolvidas que participam na elaboração do inventário nacional. A Figura 2 apresenta de forma sucinta os principais passos na elaboração do inventário nacional.

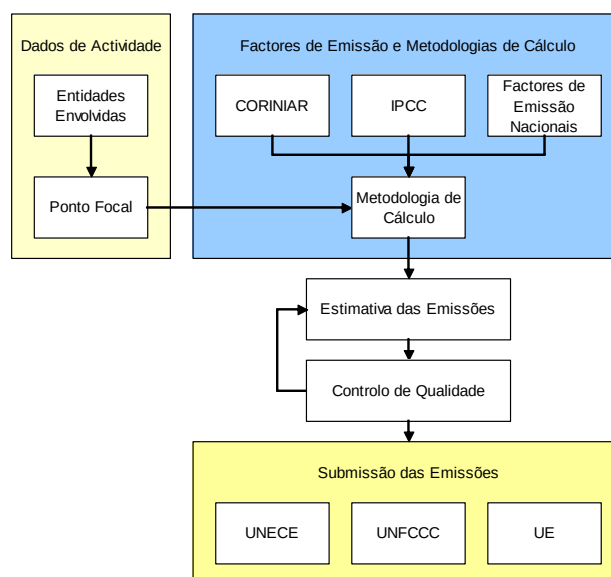


Figura 2. Processo para realização do inventário nacional

3.1.3. Fontes de informação

A obtenção de informação de base fidedigna é um aspecto fundamental da elaboração dos inventários de emissões.

As entidades responsáveis pelo fornecimento de dados ao SNIERPA estão devidamente enquadradas na RCM n.º 68/2005. De acordo com esta resolução, entende-se como «Pontos Focais» as entidades de tutela sectorial que cooperam com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a «Entidade Responsável» na elaboração do Inventário Nacional de Emissões Antropogénicas por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (INERPA) e, como «Entidades Envolvidas» as entidades públicas ou privadas, que sejam produtoras ou detentoras de informação relevante para o INERPA.

Na Tabela 2 apresentam-se os pontos focais e entidades envolvidas que colaboram para o INERPA fornecendo informação para determinação do nível de actividade das diversas fontes poluidoras.

Tabela 2 Entidades que contribuem com informação na preparação do INERPA

Actividade	Pontos Focais ^(a)	Entidades Envolvidas
Estatísticas Nacionais ^(b)	- Instituto Nacional de Estatística	
Estatísticas de Ambiente	- Agência Portuguesa do Ambiente	
Estatísticas da Energia	- Direcção-Geral de Energia e Geologia	
Energia:		
- Indústria e Construção Civil	- Direcção-Geral das Actividades Económicas	
- Transportes	- Gabinete de Planeamento Estratégico e Relações Internacionais do MOPTC;	
- Rodoviários		- Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres - Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias - Instituto de Seguros de Portugal ^(c) - Associação do Comércio Automóvel de Portugal ^(c)
- Ferroviários		- Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres - Comboios de Portugal; - Rede Ferroviária Nacional
- Aviação		- Instituto Nacional de Aviação Civil
- Marítimos		- Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres - Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos; - Administrações Portuárias
- Emissões Fugitivas de Combustíveis Fósseis	- Direcção-Geral de Energia e Geologia	
Processos Industriais	- Direcção-Geral das Actividades Económicas	-
Uso de Solventes	- Direcção-Geral das Actividades Económicas	-
Agricultura	- Gabinete de Planeamento e Políticas do MADRP	- Estação Zootécnica Nacional; - Instituto Nacional de Recursos Biológicos
Floresta e Alteração do Uso do Solo		
Floresta	- Autoridade Florestal Nacional	
Alteração do Uso do Solo	- Instituto Geográfico Português	
Resíduos		
Incineração e Deposição	- Agência Portuguesa do Ambiente	
Águas Residuais	- Instituto da Água.	- Direcção-Geral da Saúde
^(a) Inclui alterações ao texto da RCM 68/2005 de modo a acomodar recentes rearranjos institucionais		
^(b) Transversal a todos os sectores de actividade		
^(c) Entidades que não se encontram referenciadas na RCM 68/2005 mas que constituem importantes fontes de informação		

3.1.4. Fontes pontuais

A elaboração do inventário nacional envolve a identificação das principais fontes pontuais para as quais as emissões são calculadas de forma individualizada. Estas fontes correspondem às principais unidades industriais instaladas em território nacional. A estimativa de emissões das fontes pontuais requer a disponibilidade de informação por unidade industrial.

As emissões de todas as outras fontes são apresentadas como fontes em área. O somatório das emissões de fontes pontuais e das emissões em área resulta nas emissões totais nacionais.

As fontes de emissão consideradas no Inventário Nacional como fontes pontuais apresentam-se na Figura 3. Para estas fontes foram obtidos dados de actividade por unidade industrial suficientes para proceder ao cálculo de emissão de forma individualizada.

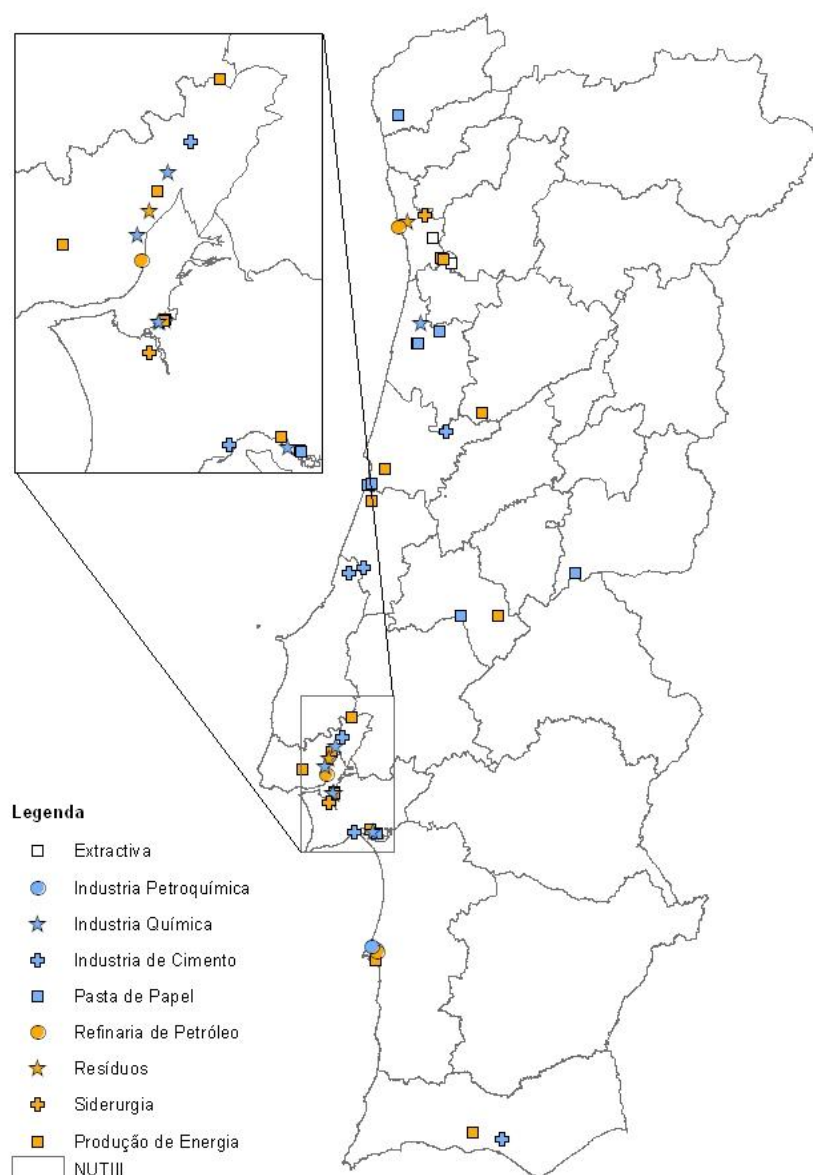


Figura 3. Fontes pontuais consideradas no INERPA em 2009

3.1.5. Distribuição espacial de emissões

A distribuição espacial das emissões atmosféricas consiste na atribuição de determinada quantidade de emissão de um poluente atmosférico a um local.

A distribuição espacial das emissões de fontes não pontuais - as emissões das fontes pontuais estão devidamente localizadas - foi estimada com base em parâmetros de distribuição espacial (PDE) considerados representativos do sector de actividade responsável pela emissão. Na escolha dos parâmetros de distribuição foi tida em conta a disponibilidade de informação de base necessária para determinação dos factores de distribuição e também a contribuição percentual dos sectores de actividade para o total de emissão. Um dos parâmetros de distribuição mais comuns é, por exemplo, a população residente por concelho. A partir deste indicador é possível determinar factores de distribuição por concelho que, multiplicando pelo total de emissões, resulta na emissão de determinado poluente por concelho.

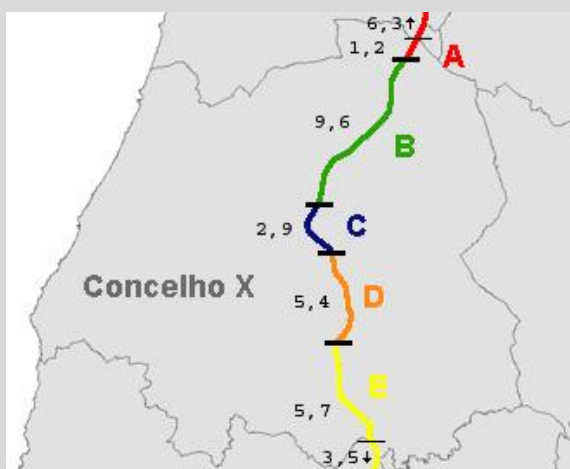
Exemplo de Distribuição Espacial das Emissões da Categoria NFR 3A (Aplicação de Tintas) ao Concelho A

$$PDE_{\text{população [Concelho A]}} = \frac{N^{\circ} \text{ Residentes [Concelho A]}}{N^{\circ} \text{ Residentes [Total]}}$$

$$\text{Emissões [A;Concelho A]} = \text{Emissões [A;Total]} \times PDE_{\text{população [Concelho A]}}$$

As emissões de fontes lineares como é o caso das auto-estradas foram convertidas em emissões por área de acordo com a extensão de via que atravessa cada concelho.

Exemplo de Conversão de Emissões em Linha para Emissões em Área



Troço	Comprimento (km)	Emissão NO ₂ (kg/km)
A	7.5	8.3
B	9.6	8.5
C	2.9	13.4
D	5.4	12.0
E	9.2	15.6

Emissão NO₂ (em kg) no Concelho X (Emi_X):

$$Emi_X = 1.2 \times 8.3 + 9.6 \times 8.5 + 2.9 \times 13.4 + 5.4 \times 12.0 + 5.7 \times 15.6$$

As emissões de alguns sectores de actividade foram estimadas com base em dados desagregados estando as emissões devidamente localizadas, designadamente:

- LTO da aviação civil - emissões estimadas de forma desagregada segundo o aeroporto;
- Navegação marítima entre portos nacionais - emissões estimadas por porto;
- Produção de resíduos sólidos urbanos - emissões desagregadas segundo o concelho.

As dificuldades encontradas neste exercício prendem-se com o elevado número de sectores e subsectores de actividade (categorias NFR) que são necessárias desagregar, o que está directamente relacionado com o nível de detalhe pretendido para a desagregação, e com a disponibilidade de informação sobre indicadores representativos da categoria em causa. A qualidade e representatividade do PAE deverá ser tanto melhor quanto maiores forem as emissões produzidas pelo sector de actividade.

Tabela 3. Parâmetros de distribuição espacial (PDE) utilizados para desagregar emissões em área

Cat. NFR	Nome	PDE	Fonte	Nível de Desagregação do PDE
Combustão na Indústria				
1 A 1 c	Prod. combustíveis e outras ind. de energia	-	-	Concelho
1 A 2	Indústrias de manufatura e construção ⁴	Consumo de combustíveis por distrito e actividade económica	DGEG	Distrito
Pequenas Fontes de Combustão				
1 A 4 a	Comercial / Institucional	N.º de trabalhadores no sector terciário	INE	Concelho
1 A 4 b	Residencial	População residente	INE	Concelho
1 A 4 c i	Agricultura (fontes estacionárias)	Área cultivada	INE	Concelho
1 A 4 c iii	Pescas	Toneladas de pescado descarregadas	INE	Concelho
Processos Industriais				
2 A 2	Produção de cal	Consumo de combustível na indústria do papel e cartão	DGEG	NUT III
2 A 3	Utilização de materiais carbonatados	Consumo de combustível na indústria do papel e cartão	DGEG	NUT III
2 A 6	Aplicação de asfaltos	População presente	INE	Concelho
2 A 7	Outros	Consumo de combustível na indústria do vidro e das químicas e plásticos	DGEG	NUT III
2 B 5	Fabricação de cloreto de vinil, polietileno, polipropileno, poliestireno e formaldeído	Fabricação de produtos químicos industriais - classe 351 (CAE - Rev. 1) (volume de vendas)	INE	NUT II
2 C	Produção de metais	Consumo de combustível na indústria metalúrgica	INE	NUT II

⁴ Excepto as indústrias do cimento que estão consideradas como fontes pontuais

Cat. NFR	Nome	PDE	Fonte	Nível de Desagregação do PDE
2 D 1	Aglomerados de madeira	Indústria da madeira - Classe 331 (CAE - Rev. 1) (volume de vendas)	INE	NUT II
2 D 2	Alimentação e bebidas	Consumo de combustível na indústria da alimentação e bebidas	DGEG	NUT III
2 G	Outros (cereais para grão)	Área cultivada (culturas temporárias)	INE	Concelho
Emissões Fugitivas				
1 B 2	Produtos petrolíferos e gás natural	-	-	Concelho
1 B 3	Outras	-	-	Concelho
Uso de Solventes				
3 A	Aplicação de tintas	População presente	INE	Concelho
3 B 1	Utilização de desgordurantes em metais	Volume de vendas CAE 381 a 385	INE	NUT II
3 B 2	Limpeza a seco	População presente	INE	Concelho
3 C	Manufatura de produtos químicos	Consumo de combustível na indústria das químicas e plásticos	DGEG	Distrito
3 D	Outros usos de solventes	População	INE	Concelho
Transportes Rodo/Ferrovíarios				
1 A 3 b	Transportes rodoviários	Tráfego Médio em AEs; População		Autoestradas e Freguesias ⁵
1 A 3 c	Transportes ferroviários ⁶	População		Concelho
Embarcações Nacionais				
1 A 3 d ii	Transporte marítimo	Emissões domésticas de CO ₂ segundo o porto	APA	Concelho
1 A 4 c iii	Pescas	Toneladas de pescado descarregadas	INE	Concelho
Fontes Móveis (Fora de Estrada)				
1 A 4 c ii	Agricultura (fontes móveis)	Nº Tratores	INE	Concelho
1 A 5 b	Militar	N.º LTO domésticos por aeroporto	INAC	Concelho
Aviação Civil				
1 A 3 a	Aviação civil	N.º LTO por aeroporto	INAC	Concelho
Deposição de Resíduos no Solo				
6 A	Deposição de resíduos no solo	População presente	INE	Concelho
6 D	Outros (compostagem, aplicação de águas residuais no solo)	População presente	INE	Concelho
Águas Residuais				
6 B	Gestão de águas residuais	População presente	INE	Concelho

⁵ Considerando: Freguesias urbanas ($\geq 500\text{hab/km}^2$) e freguesias rurais ($< 500\text{hab/km}^2$)

⁶ Neste sector estão consideradas as emissões do sector ferroviário a gásóleo. Apesar da população presente não ser um indicador representativo deste sector optou-se por utilizá-lo tendo em conta que a contribuição deste sector para o total das emissões não é significativa.

Cat. NFR	Nome	PDE	Fonte	Nível de Desagregação do PDE
Incineração de Resíduos				
6 C	Incineração de resíduos (hospitalares, industriais)	População presente	INE	Concelho
Pecuária				
4 B	Gestão de estrumes	N.º de efectivos animais	INE	Concelho
Agricultura				
4 D 1	Emissões directas no solo	Superfície agrícola utilizada	INE	Concelho
Resíduos Agrícolas				
4 F	Queima de resíduos agrícolas	Área de culturas temporárias e permanentes	INE	Concelho
Natural				
11 B	Fogos florestais	Área ardida	AFN	Concelho
11 C	Coberto vegetal	Área de coberto vegetal por espécie	CORINE	Concelho

3.2. Emissões

3.2.1. Emissões totais e metas de cumprimento

Dióxido de Enxofre (SO₂)

As emissões de SO₂ estimam-se em 81,5 kt⁷ no ano de 2009 para o total nacional. A tendência das emissões de SO₂ mostra uma redução significativa (-74,8% entre 1990 e 2009) o que reflecte a implementação de medidas com efeitos positivos nas emissões deste poluente, nomeadamente a introdução do gás natural e a instalação de novas centrais de produção de electricidade de ciclo combinado a gás natural, a instalação de unidades de co-geração, a instalação de tecnologias de remoção de SO₂, em particular nas duas centrais de produção eléctrica a carvão e a entrada em vigor de legislação sobre a qualidade dos combustíveis.

Para efeitos de verificação do cumprimento do Decreto-Lei n.º193/2003 que estabelece os Tectos Nacionais de Emissão, devem ser excluídas as emissões das Regiões Autónomas bem como as emissões do tráfego aéreo em modo de cruzeiro. Este procedimento aplica-se a todos os poluentes abrangidos por esta legislação.

Estima-se assim 64,0 kt de SO₂ no ano de 2009. Este nível de emissões apresenta-se 60% abaixo do limite estabelecido pelo tecto nacional de emissão de SO₂⁸.

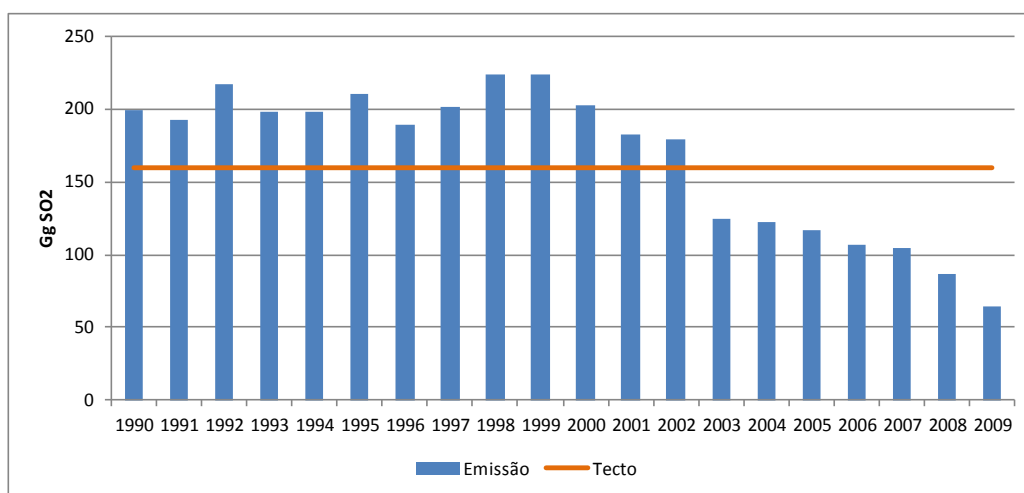


Figura 4. Emissões de SO₂

⁷ kt ⇔ Gg

⁸ O Decreto-Lei n.º 193/2003, que resulta da transposição da Directiva Tectos (2001/81/EC), estabelece tectos para as emissões de SO₂ (160 kt), NO₂ (250 kt), COVNM (180 kt) e NH₃ (90), a partir de 2010, não podendo estes valores serem ultrapassados. Não estão abrangidas pelos tectos nacionais de emissão as emissões do tráfego marítimo internacional, as emissões das aeronaves em cruzeiro e as emissões das Regiões Autónomas.

Dióxido de Azoto (NO₂)

As emissões de óxidos de azoto estimam-se em 254,5 kt NO₂ no ano de 2009). A tendência nas emissões de NO₂ mostra um crescimento significativo das emissões na década de 1990 (+22,3%). A partir de 2000 as emissões de NO₂ estabilizam observando-se até uma tendência de decréscimo desde 2005. Entre 1990 e 2009 a variação de NO₂ é de -1,3%.

Para efeitos de verificação do cumprimento do tecto nacional, as emissões de NO₂ estimam-se em 242,7 kt para o ano de 2009, valor que se situa 2,9% abaixo do tecto nacional de emissão.

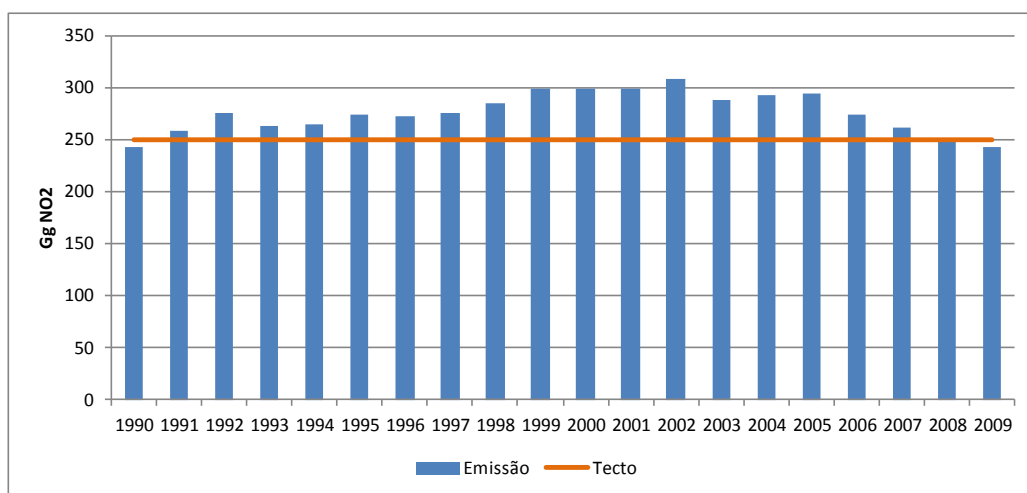


Figura 5. Emissões de NO₂

Compostos Orgânicos Voláteis (COVNM)

As emissões de compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) estimam-se em 185,5 kt (sem fontes naturais) para o ano de 2009. Verifica-se uma tendência decrescente nas emissões de COVNM, -41,6% entre 1990 e 2009, o que se deve em grande parte à evolução tecnológica dos veículos rodoviários e à utilização de tintas com menor teor de solventes.

O valor de emissão estima-se em 178,1 kt de COVNM, isto é, 1,1% abaixo do tecto nacional de emissão

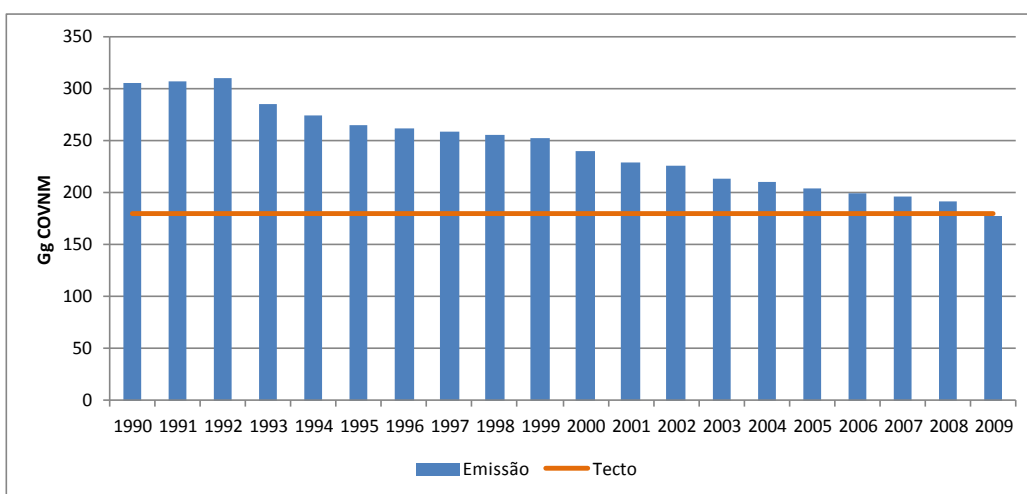


Figura 6. Emissões de COVNM

Amónia (NH₃)

As emissões de NH₃ estimam-se em 52,0 kt no ano de 2009. Verifica-se uma ligeira tendência decrescente nas emissões de NH₃ (-22,7%). Para efeitos de verificação do tecto nacional de emissão de NH₃ o valor estima-se em 49,7 kt. Em 2009 o valor da emissão apresenta-se 44,8% abaixo do tecto nacional de NH₃.

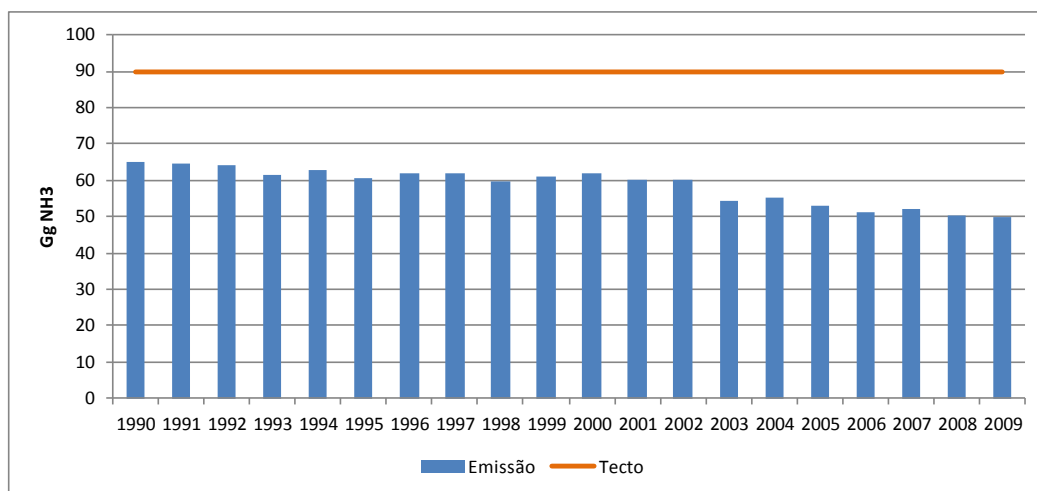


Figura 7. Emissões de COVNM

Dióxido de carbono equivalente (CO₂e)

No que concerne aos gases com efeito de estufa (GEE), no ano de 2009 foram atingidas 74,6 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente⁹ (CO₂e) o que representa um crescimento de 26% face ao valor de 1990. No âmbito do Protocolo de Quito (PQ), no período entre 2008 e 2012, Portugal não poderá ultrapassar as suas emissões em +27% face a 1990. No ano de 2009 a estimativa de emissões aponta para um valor cerca de 1% abaixo da meta estabelecida.

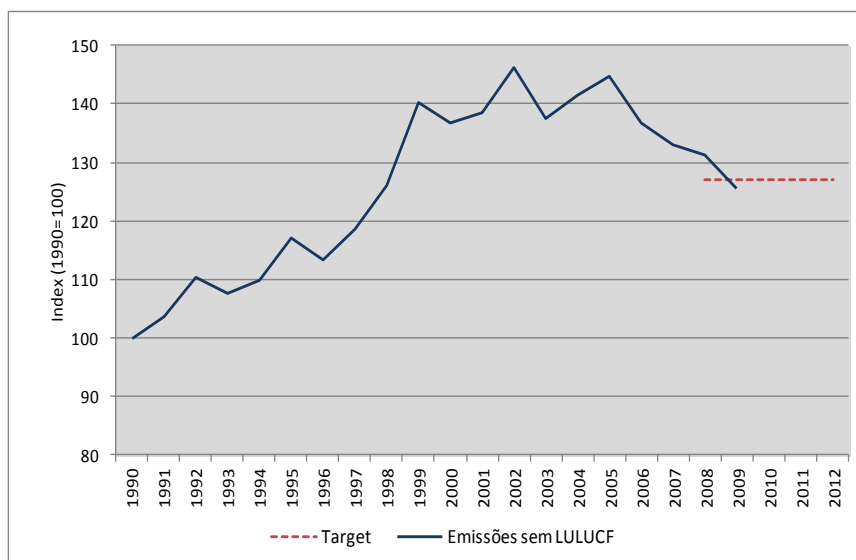


Figura 8. Emissões de GEE

⁹ Incluindo Açores e Madeira e sem se considerar o uso e alteração do uso do solo e floresta

3.2.2. Emissões por tipo de fonte

A elaboração do inventário nacional envolve a identificação das principais fontes pontuais para as quais as emissões são calculadas de forma individualizada (fontes pontuais individualizadas). Estas fontes correspondem às principais unidades industriais instaladas em território nacional. A estimativa de emissões das fontes pontuais requer a disponibilidade de informação por unidade industrial.

As emissões de todas as outras fontes são apresentadas como fontes em área e são caracterizadas por uma maior dispersão territorial. O somatório das emissões de fontes pontuais e das emissões em área resulta nas emissões totais nacionais.

Na figura seguinte apresenta-se a contribuição para o total de emissões segundo o tipo de fonte. É possível verificar que poluentes como o SO_2 , o cádmio e o mercúrio ocorrem sobretudo nas fontes pontuais individualizadas.

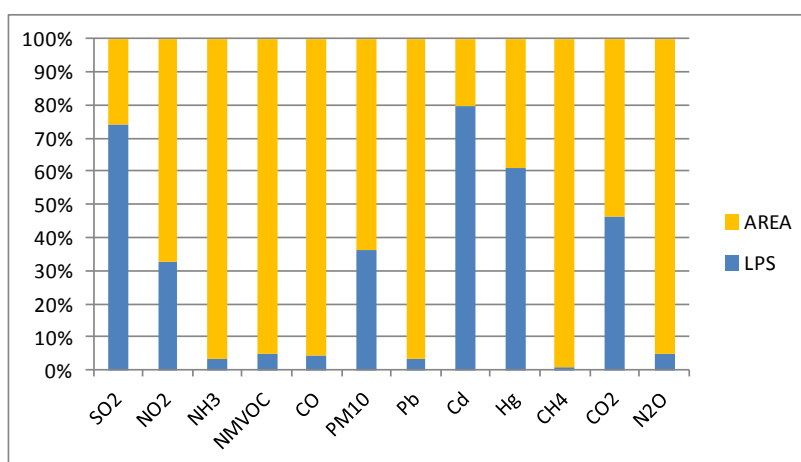


Figura 9. Contribuição das fontes em área (AREA) e das fontes pontuais individualizadas (LPS) para o total de emissões em 2009.

Tabela 4. Emissões totais nacionais em 2009¹⁰

Grupo NFR	SO ₂ (kt)	NO ₂ (kt)	NH ₃ (kt)	COVNM (kt)	CO (kt)	PM ₁₀ (kt)	Pb (t)	Cd (t)	Hg (t)	CH ₄ (kt)	CO ₂ (kt)	N ₂ O (kt)
Produção de Energia	24.23	39.30	0.01	1.27	3.86	2.03	3.35	0.35	0.92	0.31	17 266	0.40
Combustão na Indústria	38.93	63.07	0.53	11.45	27.12	32.12	16.68	2.84	1.11	2.75	13 697	0.34
Pequenas Fontes de Combustão	3.69	13.88	0.00	20.51	251.78	20.74	1.19	0.07	0.42	14.88	3 861	0.27
Processos Industriais	5.12	4.53	1.15	30.00	40.79	38.52	0.00	0.00	0.00	0.53	745	0.41
Emissões Fugitivas	5.34	0.34	0.00	17.07	0.64	0.59	0.01	0.00	0.00	9.89	546	0.00
Uso de Solventes	0.00	0.00	0.00	66.60	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	208	0.00
Transportes Rodo/Ferro	0.60	103.34	1.35	21.75	113.88	5.51	7.28	0.07	0.00	1.42	18 073	0.62
Embarcações Nacionais	2.97	9.50	0.00	0.47	1.54	0.50	0.05	0.00	0.01	0.02	405	0.01
Fontes Móveis (Fora de Estrada)	0.04	14.15	0.00	2.10	5.14	1.42	0.06	0.01	0.00	0.08	811	0.32
Aviação Civil (LTO)	0.10	3.47	0.00	0.46	4.81	1.21	0.06	0.03	0.00	0.05	396	0.01
Deposição de Resíduos no Solo	0.00	0.00	2.31	4.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	252.07	0	0.00
Águas Residuais	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	106.92	0	1.69
Incineração de Resíduos	0.16	0.94	0.00	4.67	13.08	2.49	142.57	0.00	0.00	0.02	46	0.03
Pecuária	0.00	0.00	24.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.26	0	3.66
Agricultura	0.00	0.00	19.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.57	0	9.22
Resíduos Agrícolas	0.32	1.99	2.55	4.04	20.19	3.86	0.92	0.05	0.01	0.96	0	0.05
Fontes Naturais	0.00	4.82	0.00	431.34	66.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00
Total (Sem Fontes Naturais)	81.51	254.50	51.99	185.49	482.83	109.01	172.16	3.42	2.47	469.71	56054	17.03
Total (Com Fontes Naturais)	81.51	259.32	51.99	616.82	549.39	109.01	172.16	3.42	2.47	469.71	56054	17.03

¹⁰ Inclui emissões nas regiões autónomas da Madeira e Açores. Exclui emissões do transporte aéreo em cruzeiro e emissões do transporte marítimo internacional

3.2.3. Emissões por poluente

Dióxido de Enxofre (SO₂)

As emissões de SO₂ totalizam 81,5 kt em 2009. As emissões de SO₂ provenientes dos sectores “Produção de Energia”, “Combustão na Indústria” e “Processos Industriais” contribuíram com 84% para o total de emissões nacionais deste poluente em 2009.

Os sectores “Emissões Fugitivas” e “Pequenas Fontes de Combustão” contribuíram com 9% para o total de emissões de SO₂ em 2009.

Foi sobretudo nas fontes pontuais individualizadas que ocorreram as emissões de SO₂ (74%), o que explica a maior contribuição dos concelhos de Sines e Matosinhos, pela presença de instalações industriais de produção de electricidade (Sines) e refinarias de petróleo (Sines e Matosinhos).

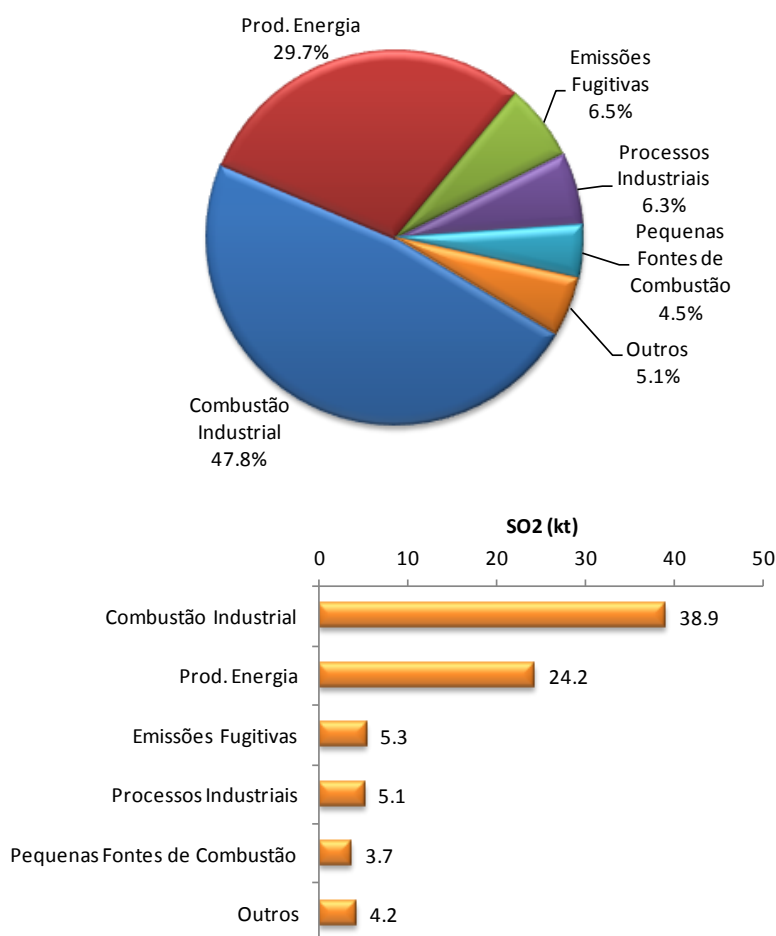


Figura 10. Emissões de SO₂ em 2009 segundo o sector de actividade

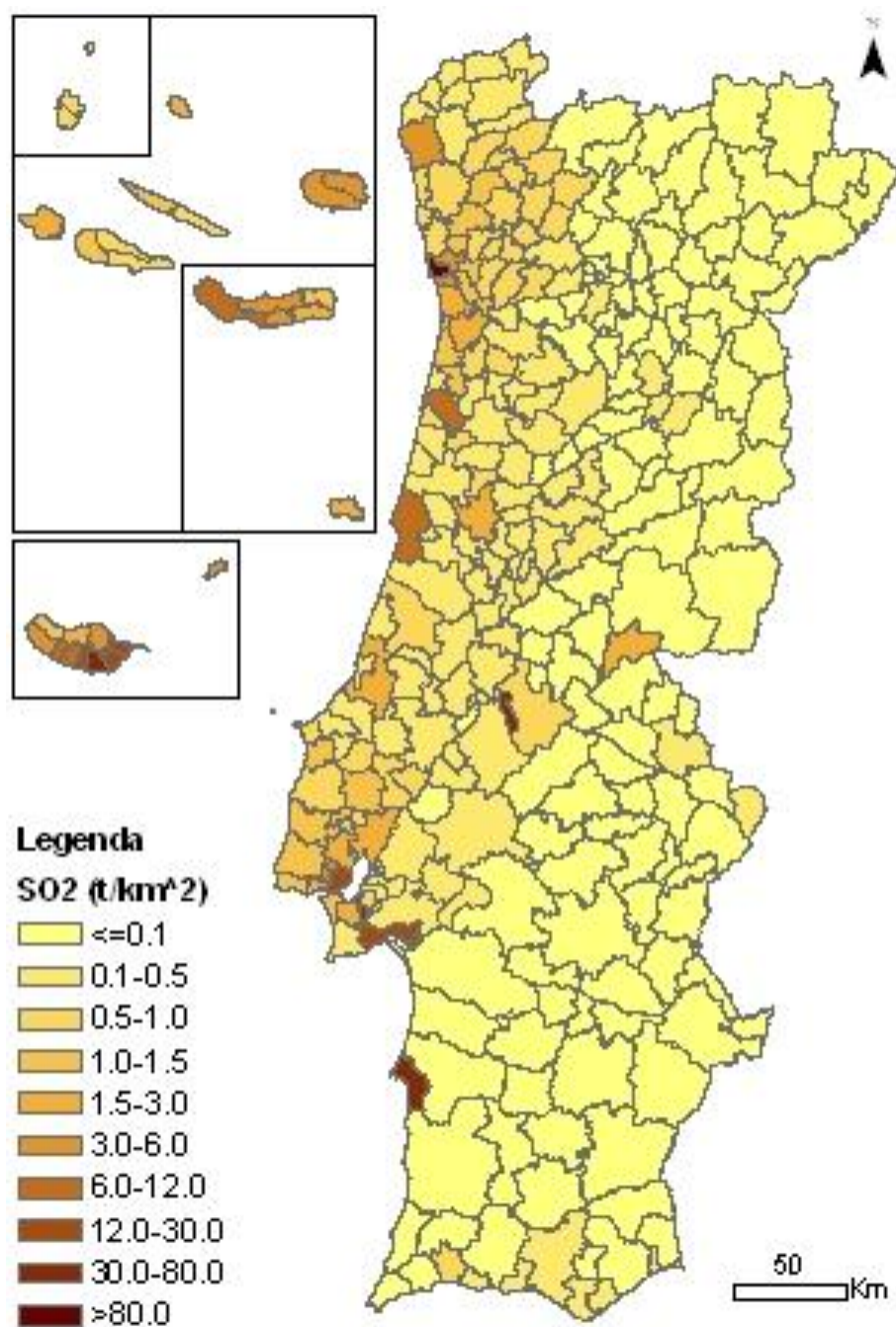


Figura 11. Emissões de SO₂ em 2009

Dióxido de Azoto (NO₂)

O total de emissão de NO₂ em 2009 é de 259,3 kt. As emissões de NO₂ em Portugal provêm principalmente do sector dos “Transportes Rodo/Ferrovários” (40%), da “Produção de Energia” (15%) e da “Combustão Industrial” (24%) – valores para 2009 sem incluir emissões provenientes de fontes naturais. Considera-se como fonte natural de NO₂ o fogo florestal que em 2009 contribuiu com cerca de 1,8% para o total de emissões de NO₂.

Os mapas das emissões de NO₂ com emissões naturais e sem emissões naturais, apresentam diferenças pouco significativas em termos gerais. Foi nos concelhos de Sabugal, Guarda e Montalegre que se registaram valores mais elevados de emissões de NO₂ com origem em fontes naturais.

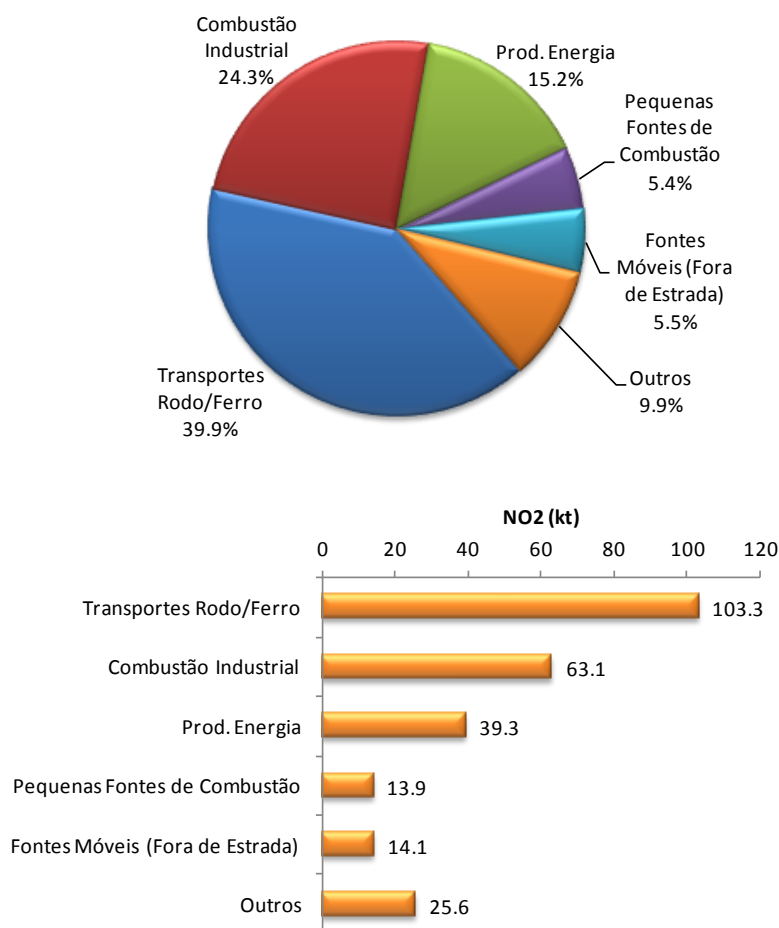


Figura 12. Emissões de NO₂ em 2009 segundo o sector de actividade

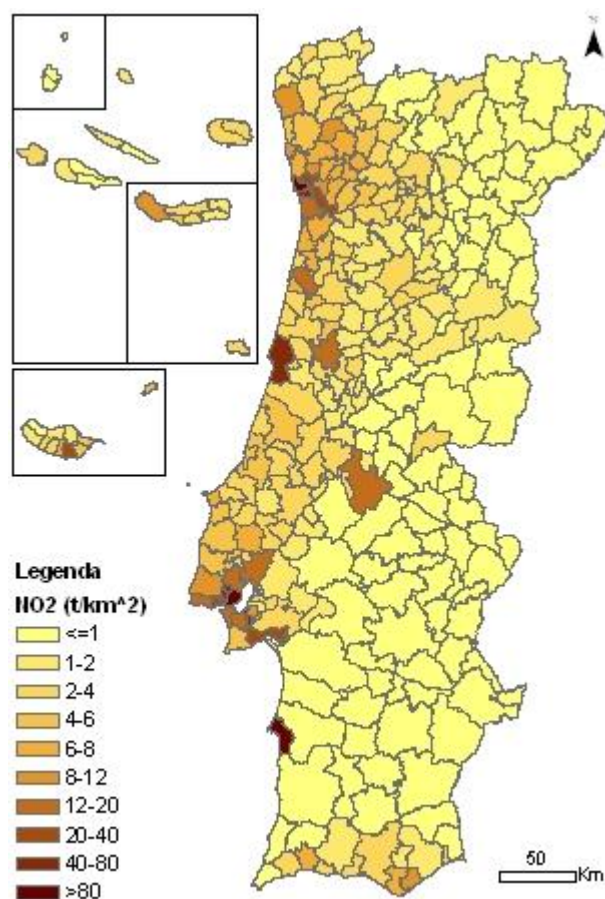


Figura 13. Emissões de NO₂ em 2009, incluindo fontes naturais

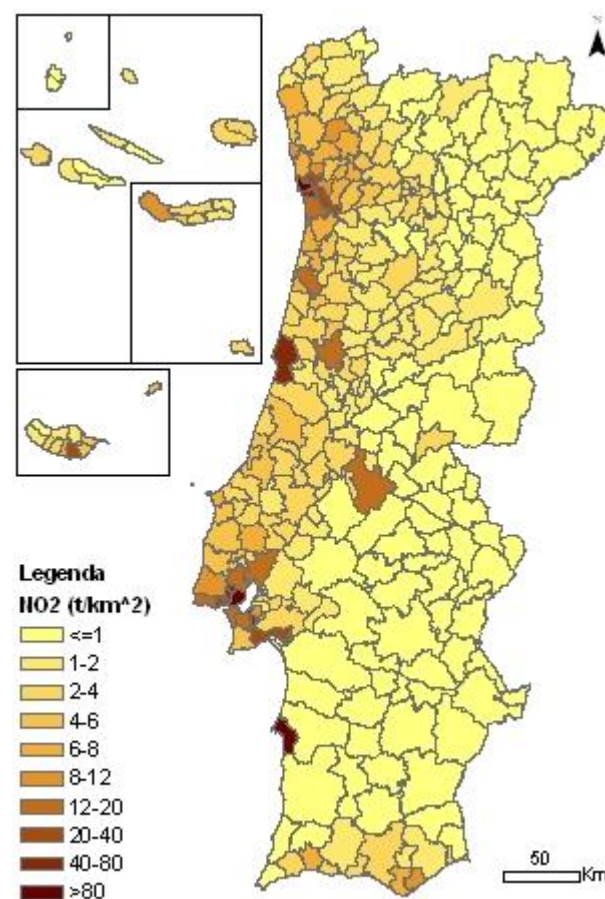


Figura 14. Emissões de NO₂ em 2009, excluindo fontes naturais

Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM)

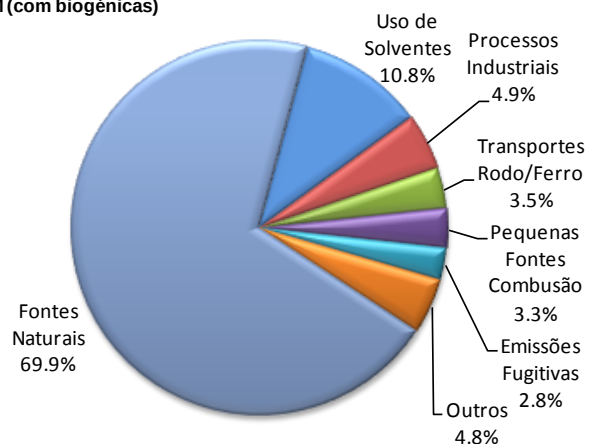
Para efeitos de inventário nacional de emissões, consideram-se emissões naturais de COVNM aquelas provenientes do coberto vegetal e de fogos florestais. Estas fontes de emissão designam-se fontes biogénicas. Em Portugal, o coberto vegetal é uma fonte de emissões biogénicas muito significativa, tendo contribuído, juntamente com os fogos florestais, com cerca de 70% para o total de emissões de COVNM em 2009 que se fixou em 616,8 kt.

Considerando apenas as emissões de COVNM de origem estritamente antropogénica, verifica-se que são os sectores “Uso de Solventes”, “Processos Industriais” e “Transportes Rodo/Ferrovíarios” os que mais contribuíram (66% das emissões antropogénicas). As emissões de COVNM de origem antropogénica resultaram na sua maioria das fontes em área.

Os concelhos com maior produção de emissões de COVNM de origem antropogénica são:

- Sines, salientando-se a contribuição para as emissões de COVNM das indústrias aí instaladas, em particular, da indústria petroquímica e da refinação de petróleo;
- Matosinhos, por um lado, pela presença da indústria de refinação de petróleo que contribuiu principalmente para os sectores das “Emissões Fugitivas” e “Processos Industriais” e, por outro lado, pela contribuição dos sectores “Transportes Rodo/Ferrovíarios” e “Uso de Solventes”;
- Amadora, Lisboa e Porto, em resultado de uma elevada densidade populacional, o que torna os sectores “Uso de Solventes”, “Transportes Rodo/Ferrovíarios” e “Pequenas Fontes de Combustão”, as principais fontes emissoras de COVNM nestes concelhos.

COVNM (com biogénicas)



COVNM (sem biogénicas)

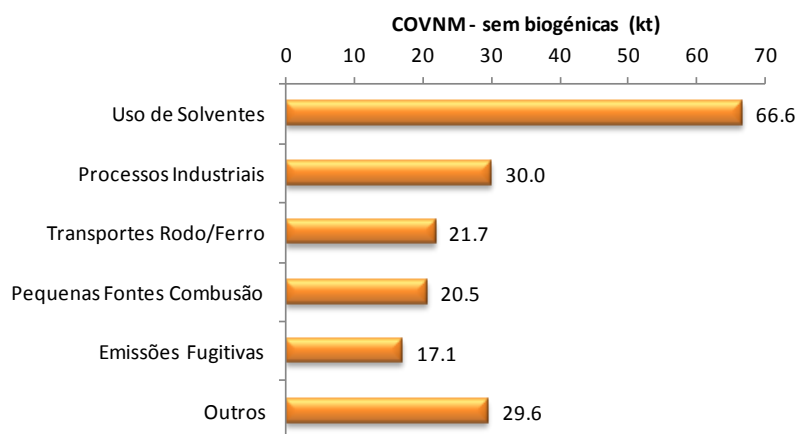
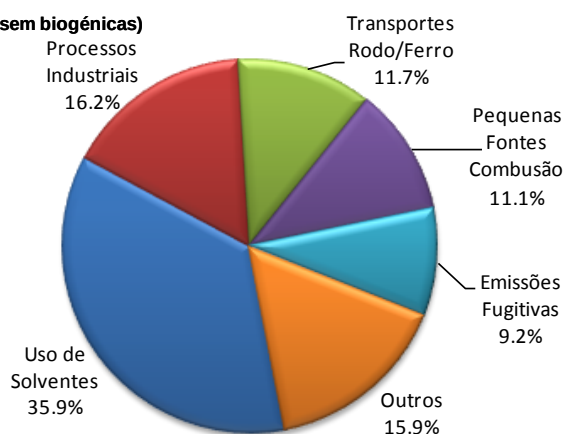


Figura 15. Emissões de COVNM em 2009

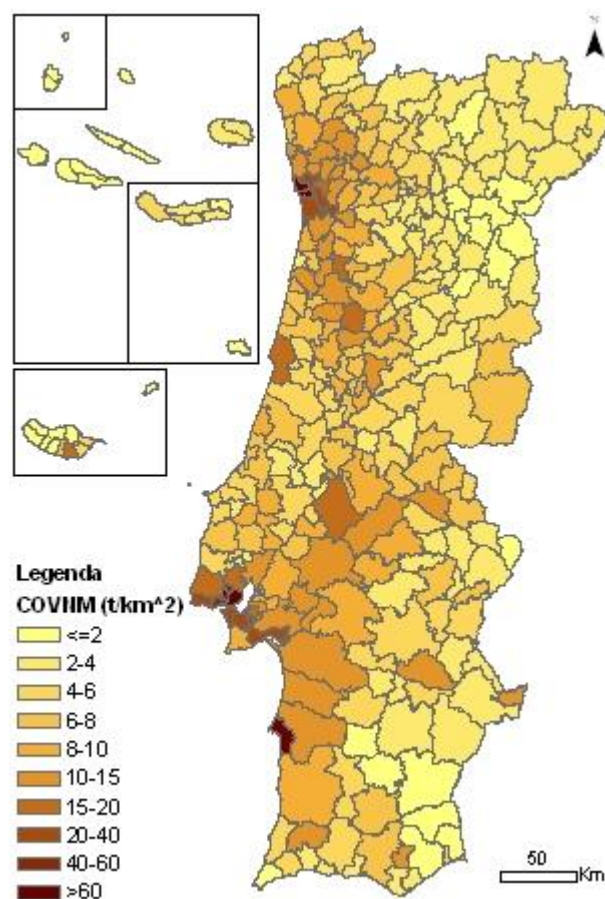


Figura 16. Emissões de COVNM em 2009, incluindo fontes naturais

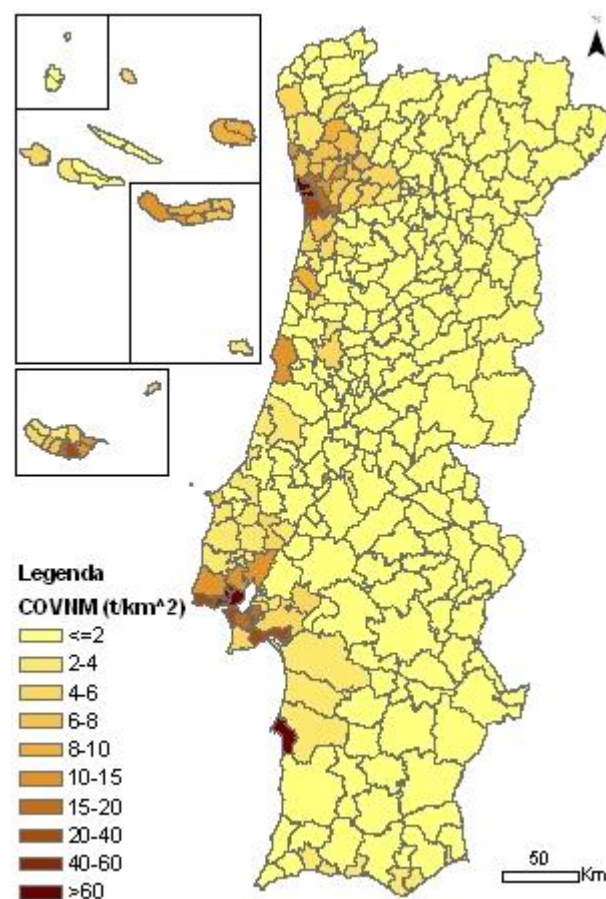


Figura 17. Emissões de COVNM em 2009, excluindo fontes naturais

Partículas (PM₁₀)

As emissões de PM₁₀ por fontes pontuais individualizadas representavam no inventário de emissões, 36% do total de emissões deste poluente em 2009.

A indústria é um sector que contribuiu de forma significativa para as emissões de PM₁₀ em Portugal, designadamente, nos concelhos de Constância, Seixal e Figueira da Foz.

Por outro lado, a presença de uma elevada densidade populacional em Amadora, Lisboa e Porto, justifica os valores elevados de emissão que ocorreram nestes concelhos, sendo o sector das “Pequenas Fontes de Combustão” e dos “Transportes Rodo/Ferrovíarios” dos que mais contribuíram para as emissões de PM₁₀ em 2009. Também a presença dos aeroportos em Lisboa e Porto contribui significativamente para as emissões de PM₁₀ nestes concelhos.

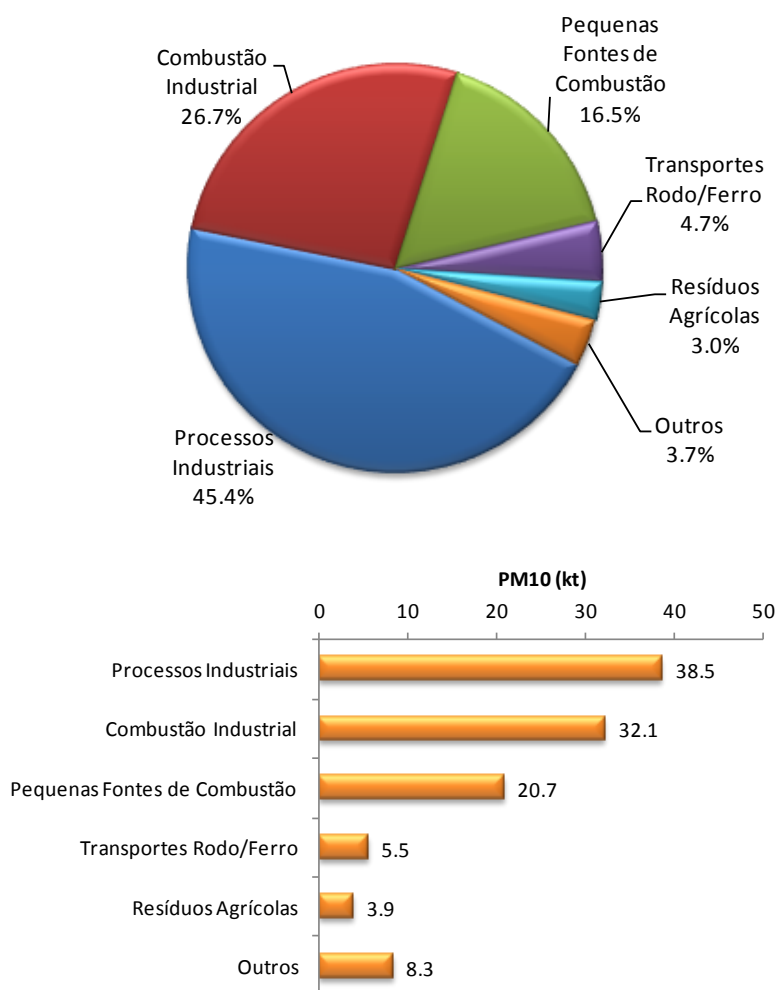


Figura 18. Emissões de PM₁₀ em 2009 segundo o sector de actividade

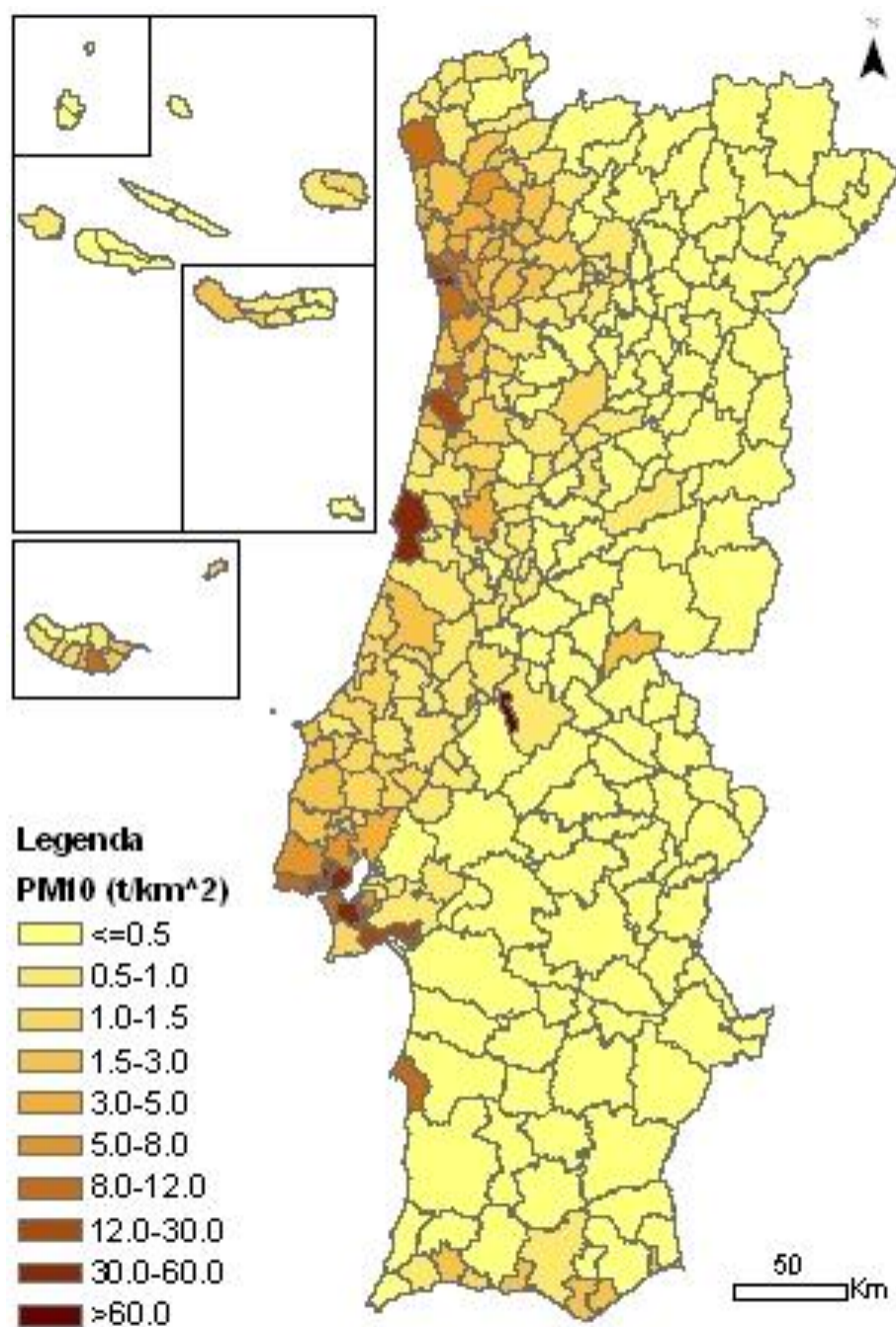


Figura 19. Emissões de PM₁₀ em 2009

Amónia (NH₃)

O total de emissões de NH₃ foi de 52,0 kt em 2009. As emissões de NH₃ resultaram em grande parte da pecuária e da agricultura (83%).

Contudo, existem focos com elevada emissão de NH₃ associados à actividade industrial, como acontece nos casos do Barreiro e de Estarreja.

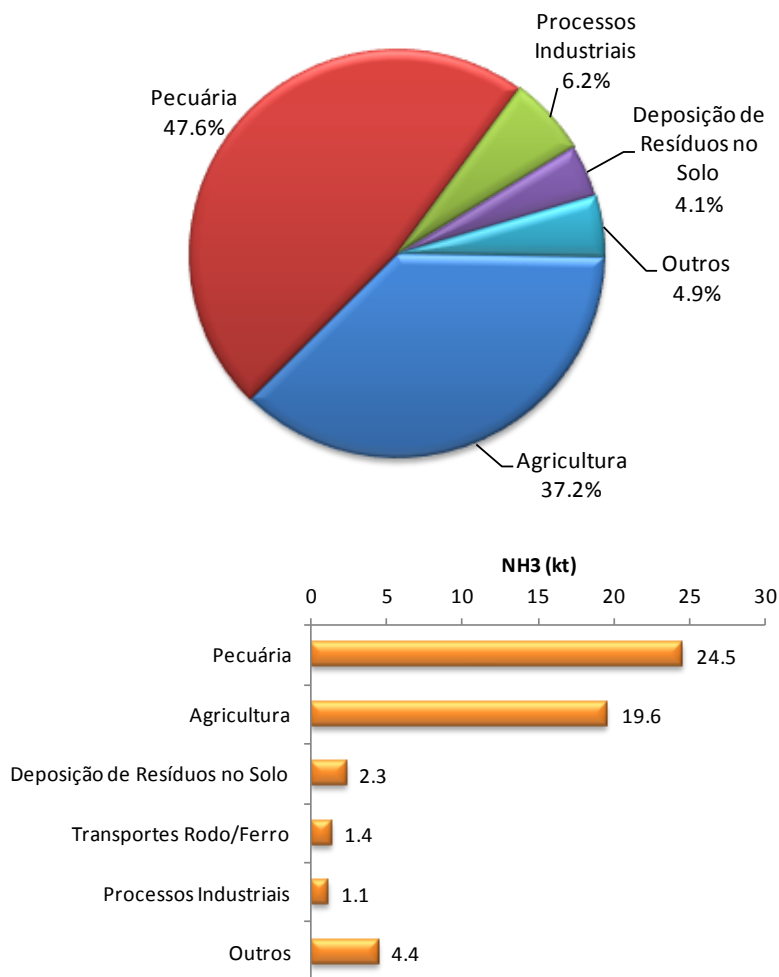


Figura 20. Emissões de NH₃ em 2009 segundo o sector de actividade

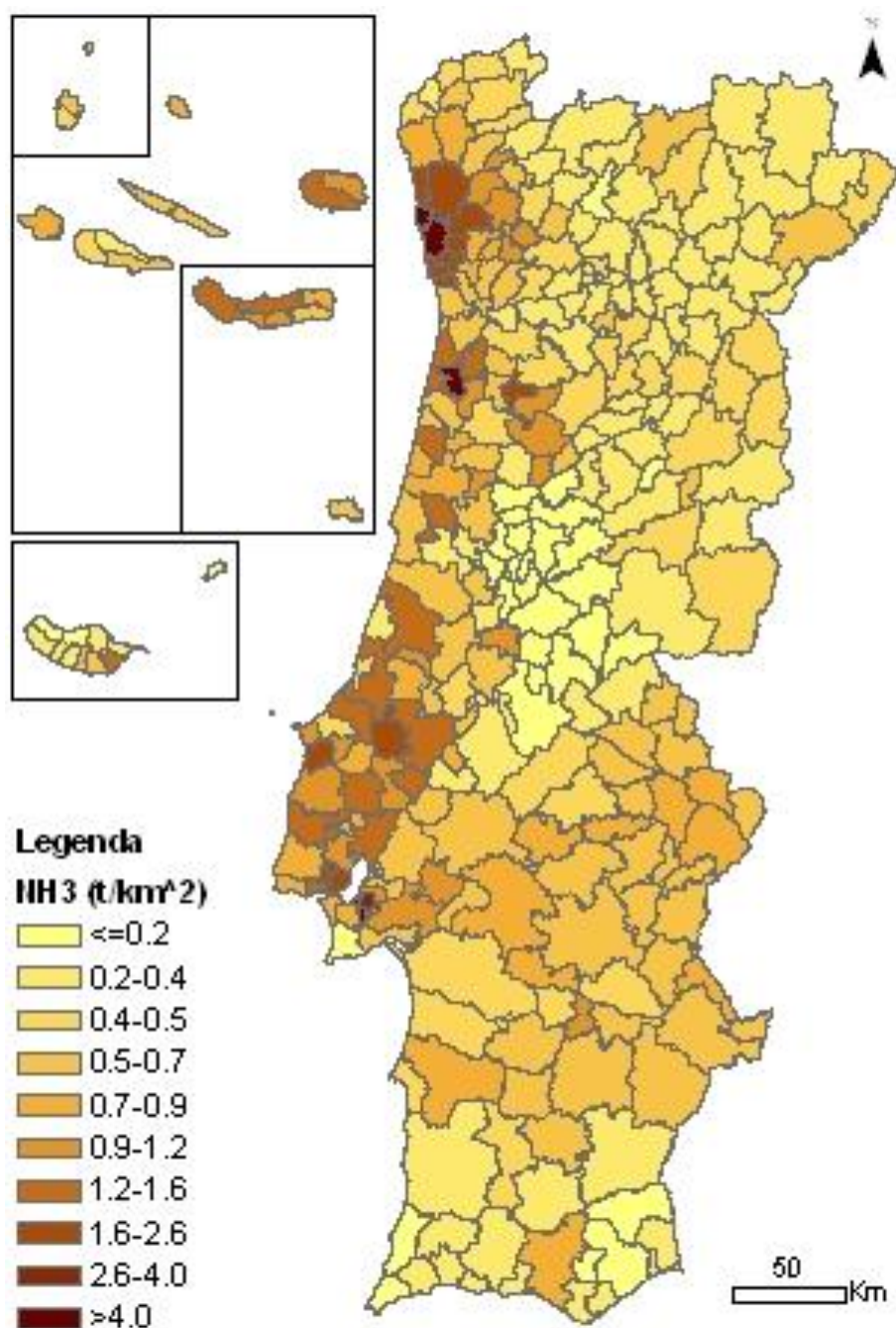


Figura 21. Emissões de NH₃ em 2009

Metais Pesados (MP)

As emissões de metais pesados estão directamente relacionadas com o tipo de combustível utilizado e com os teores de metais pesados dos mesmos. Os metais pesados aqui considerados são de submissão obrigatória no âmbito da CLRTAP. As estimativas elaboradas têm contudo um carácter provisório para alguns sectores, sendo de esperar uma revisão significativa de alguns dos valores em futuras submissões e relatórios (e.g. sector resíduos).

As emissões de chumbo provêm essencialmente do sector da “Incineração de Resíduos” (83%). Os sectores “Combustão Industrial” e “Transportes Rodo/Ferrovíarios” contribuem com cerca de 10% e 4% das emissões de chumbo, respectivamente. Salienta-se que a designada “gasolina sem chumbo” não é totalmente isenta desse metal pesado. De acordo com o Decreto-Lei n.º 89/2008, que estabelece especificações das gasolinas e do gasóleo, o teor máximo de chumbo da gasolina comercializada em Portugal é de 0,005 g/l.

As emissões de cádmio provêm na sua grande maioria de fontes pontuais (80%).

Relativamente ao mercúrio, 62% das emissões ocorrem em fontes pontuais associadas a actividades industriais.

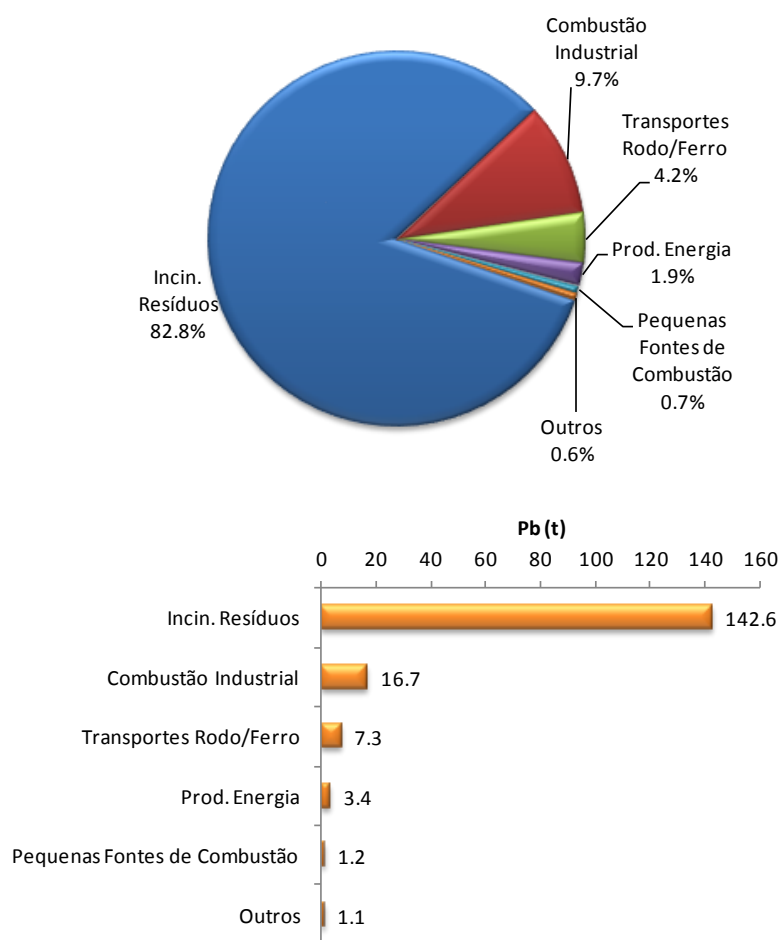


Figura 22. Emissões de chumbo em 2009 segundo o sector de actividade

Dióxido de Carbono (CO₂)

As emissões de CO₂ em Portugal resultaram, na sua maioria, dos seguintes sectores de actividade:

- “Transportes Rodo/Ferroviários”, 32%;
- “Produção de Energia”, 31%;
- “Combustão Industrial”, 24%.

Estes três sectores contribuíram com cerca de 87% para o total de emissões de CO₂ em 2009. Destaca-se ainda o sector “Pequenas Fontes de Combustão” (7%), onde se incluem as actividades residenciais, comércio e serviços. Ao nível do concelho, verifica-se que os concelhos onde se encontram instaladas as centrais termoeléctricas são aqueles que apresentam uma maior quantidade de CO₂ emitida para a atmosfera, tais como, Sines, Abrantes e Alenquer.

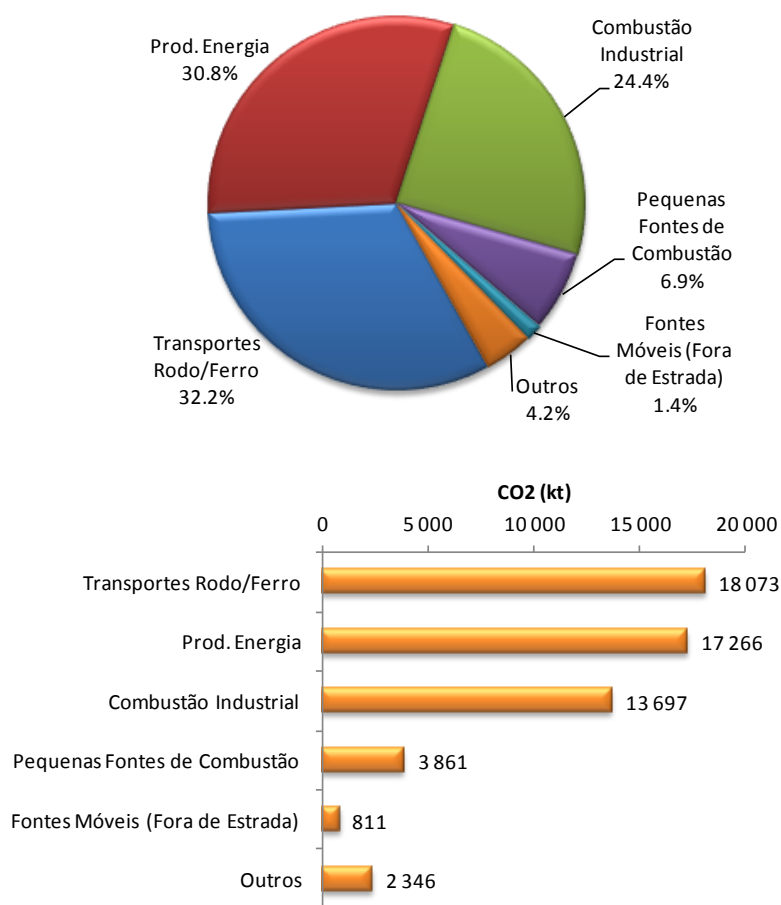


Figura 23. Emissões de CO₂ em 2009 segundo o sector de actividade

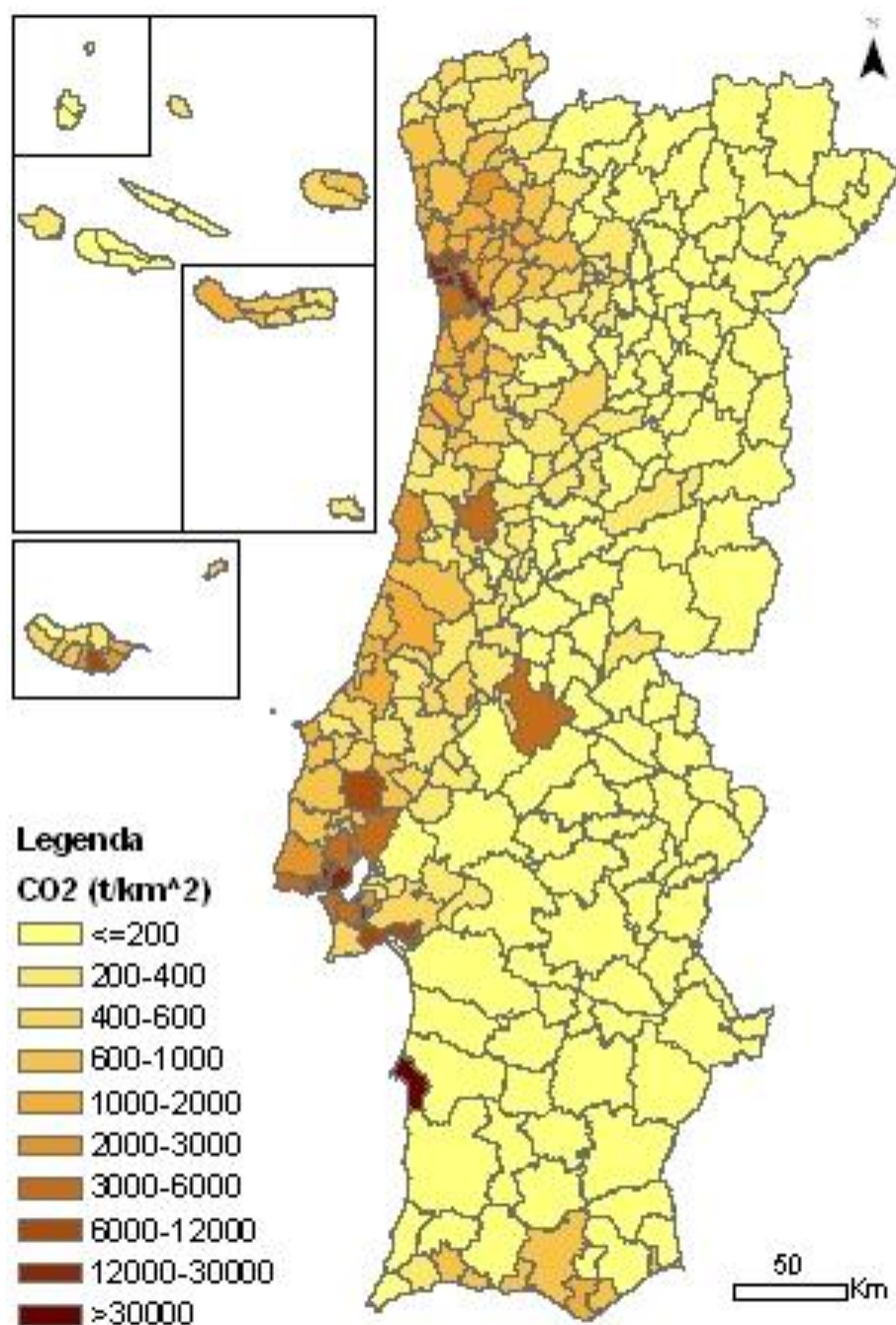


Figura 24. Emissões de CO₂ em 2009

Metano (CH₄)

As emissões de CH₄ em Portugal provêm principalmente dos seguintes sectores:

- “Deposição de Resíduos no Solo”, 54%;
- “Águas Residuais”, 23%;
- “Pecuária”, 13%.

Uma vez que a estimativa de emissões do sector “Deposição de Resíduos no Solo” é feita com base na produção de resíduos e não na localização dos aterros, os concelhos com emissão de CH₄ mais elevada por unidade de área são os que possuem maior densidade populacional, ou seja, Amadora, Lisboa e Porto.

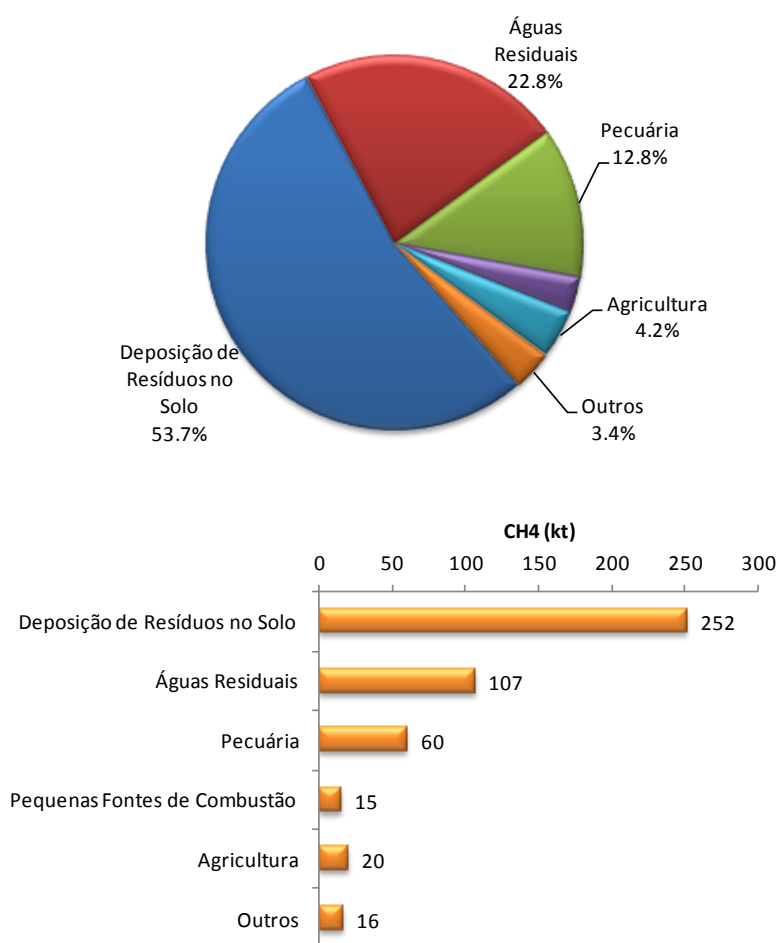


Figura 25. Emissões de CH₄ em 2009 segundo o sector de actividade

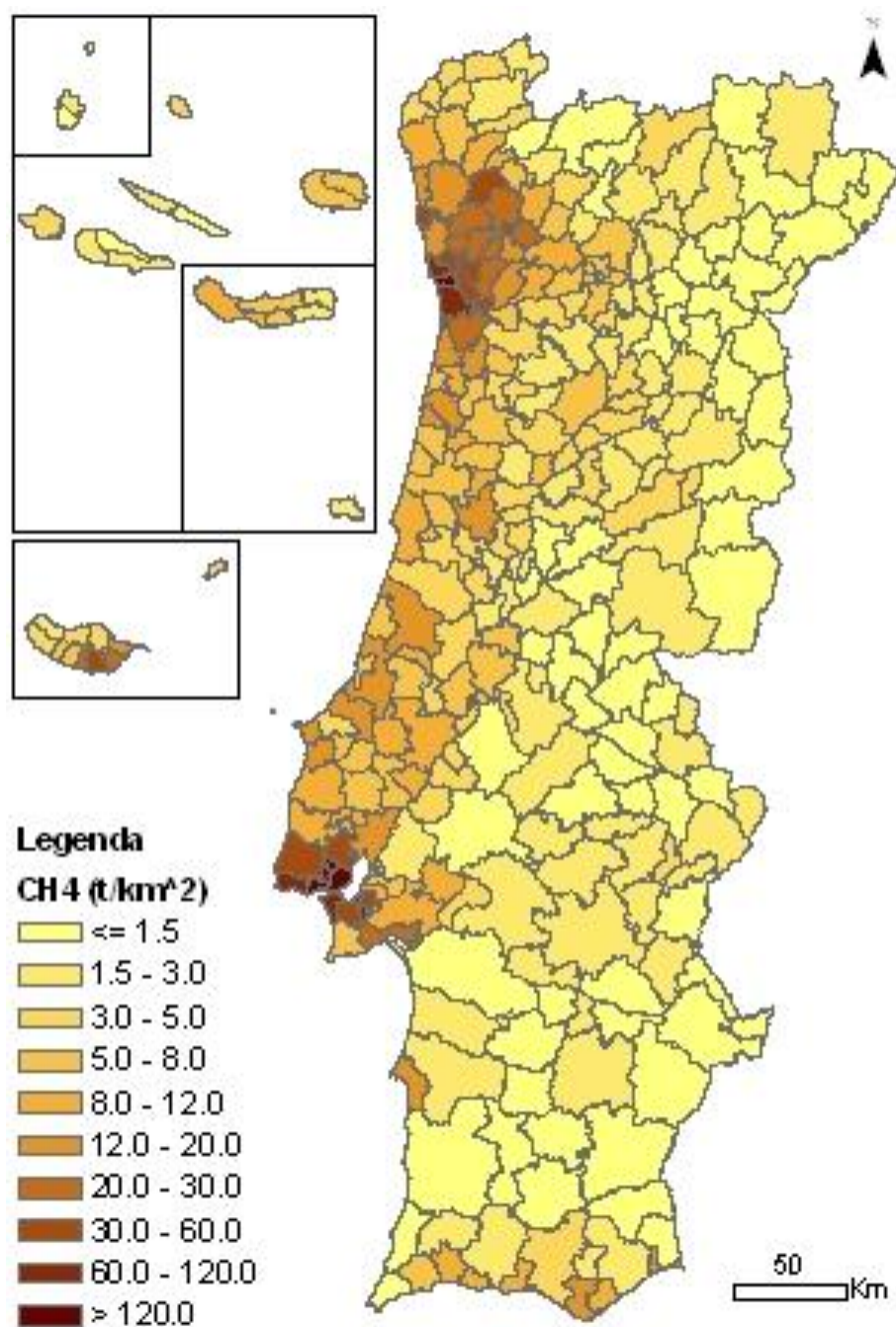


Figura 26. Emissões de CH₄ em 2009

Óxido Nitroso (N₂O)

As emissões de N₂O em Portugal provêm principalmente dos seguintes sectores:

- “Agricultura”, 54%;
- “Pecuária”, 22%;
- “Águas Residuais”, 10%;
- “Transportes Rodo/Ferrovíarios”, 4%;
- “Processos Industriais”, 2%.

Os concelhos com emissão de N₂O mais elevada por unidade de área são os concelhos do Barreiro, em grande parte pela presença de unidades da indústria química, e concelhos de elevada densidade populacional tais como Amadora, Porto e Lisboa devido ao tratamento de águas residuais.

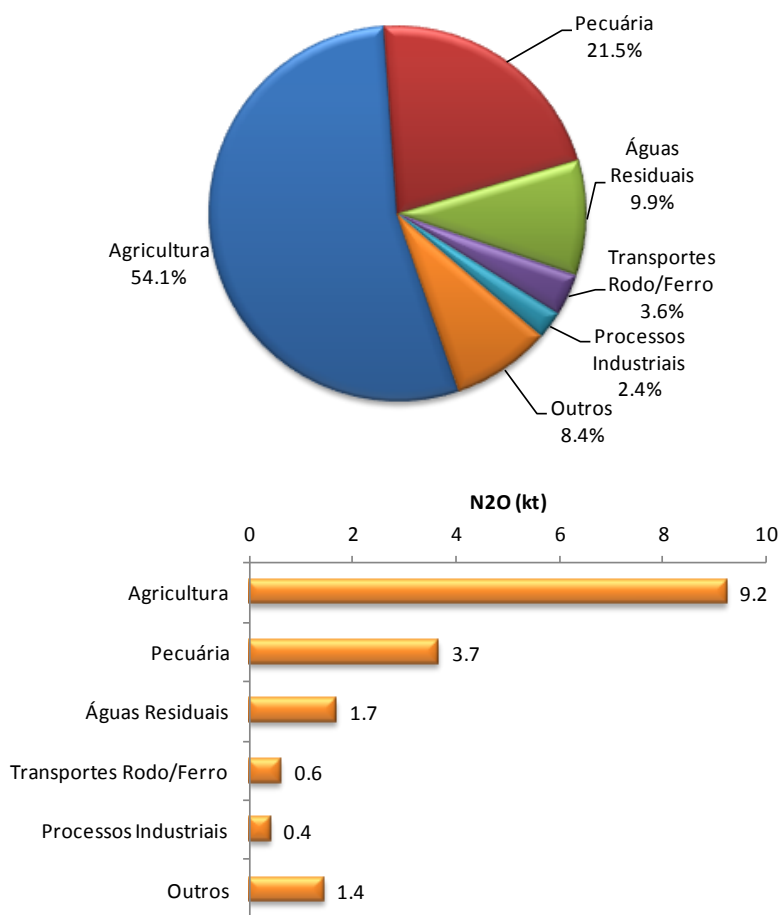


Figura 27. Emissões de N₂O em 2009 segundo o sector de actividade

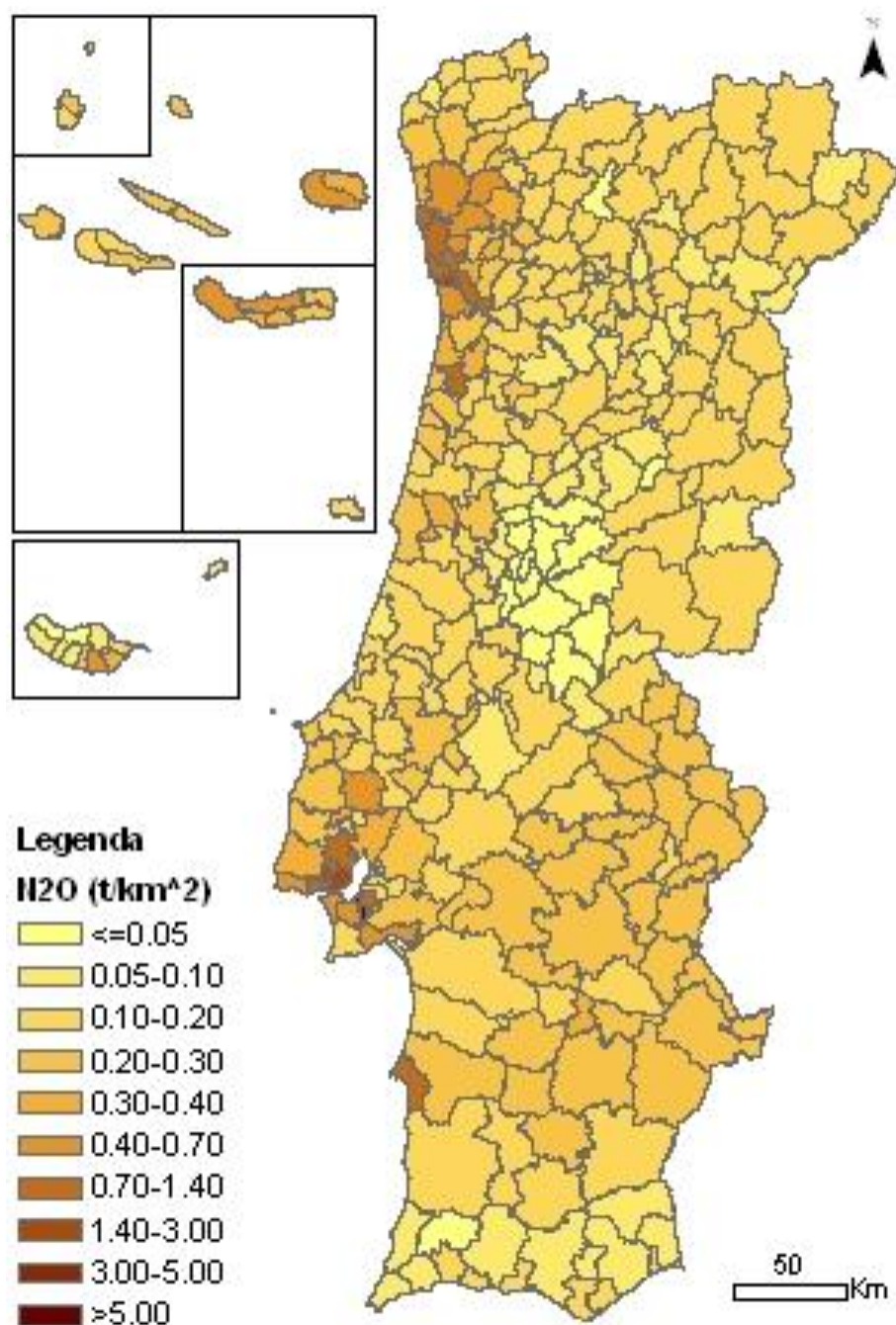


Figura 28. Emissões de N₂O em 2009

4. Acrónimos

ACAP – Associação do Comércio Automóvel de Portugal

ANF – Autoridade Florestal Nacional

CP – Caminhos de Ferro Portugueses

DGEA – Direcção-Geral das Actividades Económicas

DGGE – Direcção-Geral de Geologia e Energia

DGS – Direcção-Geral da Saúde

DGTTT – Direcção-Geral dos Transportes Terrestres e Fluviais

DGV – Direcção Geral de Viação

EMEP – Programa Comum de Vigilância Contínua e de Avaliação do Transporte a Longa Distância dos Poluentes Atmosféricos na Europa

GEP – Gabinete de Estudos e Planeamento do MOPTC

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

INAG – Instituto da Água

INIR – Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias

IGP – Instituto Geográfico Português

IMTT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres

INAC - Instituto Nacional de Aviação Civil

INERPA – Inventário Nacional de Emissões Antropogénicas por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos

INTF – Instituto Nacional do Transporte Ferroviário

IPCC – Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas

IPTM - Instituto Portuário e do Transporte Marítimo

MADPF – Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas

MOPTC – Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações

NFR – *Nomenclature for reporting*

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento e Económico

PDE – Parâmetro de distribuição espacial

PQ – Protocolo de Quioto

RCM – Resolução do Conselho de Ministros

REFER – Rede Ferroviária Nacional

SNIERPA – Sistema Nacional de Inventários de Emissões por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos

UNECE – *United Nations Economic Commission for Europe*

UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*

EPER – *European Pollutant Emission Register*

LTO – *Land and Take-off Cycle*

5. Bibliografia

- AFN. (2009). *Fogos: Estatísticas*. Retrieved 2010, from Autoridade Florestal Nacional: <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/dudf/estatisticas>
- APA. (2011). *Portuguese Informative Inventory Report 1990-2009*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2011). *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2009*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.
- CEIP. (2009). *Reporting Instructions*. Retrieved 2010, from Centre on Emission Inventories and Projections: http://www.ceip.at/fileadmin/inhalte/emep/doc/AnnexIII_Aggregation_gridded_data_300909.doc
- CLRTAP. (1979). *Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância*. Retrieved 2010, from Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution: <http://www.unece.org/env/lrtap/full%20text/1979.CLRTAP.e.pdf>
- EEA. (1996). *Corinair 90 - Comprehensive summary report*. Retrieved 2010, from European Environmental Agency: http://www.eea.europa.eu/publications/topic_report_1996_21/at_download/file
- EEA. (2009). *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook - 2009*. Retrieved 2010, from European Environmental Agency: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>
- IPCC. (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Retrieved 2010, from Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>
- IPCC. (2000). *Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories*. Retrieved 2010, from Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/english/index.html>
- IPCC. (2003). *Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. Retrieved 2010, from Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/landuse/gp/landuse.html>
- IPCC. (1996). *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Retrieved 2010, from Intergovernmental Panel on Climate Change : <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>
- MARN. (1994). *Primeira comunicação nacional no âmbito do artigo 12º da UNFCCC*. Retrieved 2010, from UNFCCC: <http://unfccc.int/resource/docs/natc/pornc1.pdf>
- UNFCCC. (1992). *Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas*. Retrieved 2010, from United Nations Framework Convention on Climate Change: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

6. Anexos

6.1. Emissões

6.1.1. Emissões totais incluindo fontes naturais

Emissões totais em 2009 incluindo fontes naturais (valores em t/km²)

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NMVOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Águeda	335.30	0.345	2.907	0.406	13.310	1.213	0.002	0.000	0.000	6.057	540	0.104
Albergaria-a-Velha	155.40	0.355	3.707	1.027	12.529	1.320	0.002	0.000	0.000	6.777	664	0.198
Anadia	216.65	0.349	3.092	0.586	10.343	1.232	0.002	0.000	0.000	6.651	568	0.141
Arouca	328.21	0.316	1.826	0.452	9.809	0.846	0.001	0.000	0.000	3.227	359	0.118
Aveiro	199.88	7.111	12.791	0.553	11.447	15.860	0.006	0.000	0.000	15.871	1465	0.246
Castelo de Paiva	115.01	0.343	2.892	0.276	14.664	1.216	0.002	0.000	0.000	5.846	517	0.101
Espinho	21.11	1.669	12.567	0.530	21.268	8.387	0.023	0.000	0.000	58.630	3298	0.431
Estarreja	108.36	1.316	6.588	7.567	7.764	11.873	0.004	0.000	0.000	11.140	1388	0.899
Santa Maria da Feira	215.15	1.904	7.776	0.629	14.257	3.828	0.009	0.000	0.000	24.404	1982	0.253
Ílhavo	73.46	0.710	6.713	0.692	8.190	3.046	0.007	0.000	0.000	18.830	1384	0.229
Mealhada	110.66	0.921	4.175	1.049	8.833	1.614	0.003	0.000	0.000	9.529	837	0.180
Murtosa	73.32	0.342	2.601	1.354	3.702	1.154	0.002	0.000	0.000	5.666	488	0.279
Oliveira de Azeméis	163.48	0.572	5.005	1.466	11.780	2.632	0.006	0.000	0.000	16.764	1044	0.320
Oliveira do Bairro	87.33	0.571	5.030	0.836	7.326	1.818	0.004	0.000	0.000	10.766	946	0.213
Ovar	147.43	1.393	6.593	1.388	9.491	2.556	0.005	0.000	0.000	14.854	1416	0.316
São João da Madeira	7.97	7.244	24.546	0.750	30.581	14.668	0.038	0.000	0.000	95.353	7886	0.749
Sever do Vouga	129.61	0.326	2.435	0.548	16.687	0.968	0.001	0.000	0.000	4.640	440	0.107
Vagos	164.67	0.344	2.675	1.276	6.976	1.170	0.002	0.000	0.000	6.876	501	0.242
Vale de Cambra	146.52	0.629	3.172	0.611	8.260	1.399	0.002	0.000	0.000	6.711	640	0.150
Aljustrel	458.43	0.023	0.590	0.624	1.527	0.332	0.000	0.000	0.000	1.484	75	0.243
Almodôvar	777.37	0.009	0.302	0.345	6.446	0.099	0.000	0.000	0.000	1.016	39	0.139
Alvito	267.16	0.012	0.258	0.427	2.572	0.145	0.000	0.000	0.000	0.843	30	0.171
Barrancos	168.44	0.009	0.256	0.599	11.009	0.082	0.000	0.000	0.000	1.291	33	0.237

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NM VOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Beja	1146.52	0.045	0.547	0.567	2.078	0.367	0.001	0.000	0.000	1.874	81	0.220
Castro Verde	569.34	0.014	0.362	0.578	1.074	0.189	0.000	0.000	0.000	1.184	45	0.237
Cuba	172.99	0.024	0.564	1.021	2.853	0.312	0.000	0.000	0.000	2.904	75	0.308
Ferreira do Alentejo	646.11	0.049	0.411	0.592	4.423	0.239	0.000	0.000	0.000	1.240	57	0.216
Mértola	1292.74	0.008	0.218	0.397	1.017	0.093	0.000	0.000	0.000	0.790	21	0.172
Moura	958.65	0.016	0.373	0.518	3.547	0.190	0.000	0.000	0.000	1.259	47	0.203
Odemira	1721.49	0.011	0.319	0.367	9.577	0.127	0.000	0.000	0.000	1.068	41	0.138
Ourique	664.53	0.009	0.280	0.485	5.061	0.108	0.000	0.000	0.000	1.195	35	0.189
Serpa	1106.55	0.017	0.349	0.543	2.741	0.200	0.000	0.000	0.000	1.296	42	0.215
Vidigueira	315.82	0.021	0.433	0.639	4.907	0.263	0.000	0.000	0.000	1.388	54	0.252
Amares	81.96	0.646	3.999	1.070	7.081	1.670	0.003	0.000	0.000	9.983	716	0.217
Barcelos	378.86	0.895	5.065	2.441	8.088	2.216	0.005	0.000	0.000	12.870	990	0.517
Braga	183.19	1.157	8.955	1.145	13.805	5.066	0.013	0.000	0.000	34.165	2005	0.427
Cabeceiras de Basto	241.84	0.583	2.637	0.330	5.640	0.859	0.001	0.000	0.000	3.135	395	0.124
Celorico de Basto	181.09	0.600	2.866	0.562	6.371	1.093	0.002	0.000	0.000	5.154	486	0.149
Esposende	95.42	0.697	5.922	1.688	7.673	2.316	0.005	0.000	0.000	13.531	1079	0.389
Fafe	219.10	0.647	4.113	0.487	7.930	1.725	0.004	0.000	0.000	9.243	710	0.176
Guimarães	241.74	0.887	6.781	1.110	10.486	3.810	0.010	0.000	0.000	24.961	1445	0.327
Póvoa de Lanhoso	132.55	0.622	3.293	0.554	5.510	1.387	0.003	0.000	0.000	6.763	597	0.167
Terras de Bouro	277.56	0.565	1.565	0.257	5.115	0.611	0.001	0.000	0.000	1.412	293	0.113
Vieira do Minho	218.49	0.580	2.210	0.331	6.163	0.815	0.001	0.000	0.000	2.863	379	0.121
Vila Nova de Famalicão	201.80	1.358	7.651	1.773	10.638	3.848	0.009	0.000	0.000	24.035	1677	0.476
Vila Verde	228.69	0.725	3.884	0.662	6.260	1.592	0.003	0.000	0.000	8.303	695	0.205
Vizela	23.69	0.885	7.313	0.818	13.880	5.134	0.014	0.000	0.000	35.452	1756	0.368
Alfândega da Fé	321.87	0.022	0.564	0.285	2.100	0.175	0.000	0.000	0.000	0.988	58	0.113
Bragança	1173.63	0.026	0.682	0.312	3.270	0.241	0.000	0.000	0.000	1.602	77	0.122
Carraceda de Ansiães	279.26	0.023	0.786	0.234	3.416	0.214	0.000	0.000	0.000	1.294	78	0.091
Freixo de Espada à Cinta	245.15	0.020	0.532	0.232	1.540	0.161	0.000	0.000	0.000	0.892	55	0.096
Macedo de Cavaleiros	699.23	0.023	0.635	0.289	2.937	0.210	0.000	0.000	0.000	1.326	74	0.111
Miranda do Douro	488.00	0.019	0.631	0.433	2.698	0.167	0.000	0.000	0.000	1.077	54	0.150
Mirandela	659.00	0.030	0.847	0.336	2.131	0.288	0.001	0.000	0.000	1.909	108	0.130

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NMVOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Mogadouro	758.66	0.020	0.504	0.501	2.469	0.175	0.000	0.000	0.000	0.985	50	0.165
Torre de Moncorvo	531.64	0.021	0.540	0.232	1.191	0.167	0.000	0.000	0.000	0.953	59	0.096
Vila Flor	265.83	0.026	0.729	0.292	2.032	0.240	0.000	0.000	0.000	1.406	84	0.117
Vimioso	481.57	0.016	0.445	0.251	2.211	0.122	0.000	0.000	0.000	0.713	40	0.097
Vinhais	694.90	0.047	0.642	0.292	3.094	0.161	0.000	0.000	0.000	1.034	59	0.107
Belmonte	118.76	0.062	1.440	0.583	2.152	0.483	0.001	0.000	0.000	3.034	205	0.199
Castelo Branco	1439.40	0.062	0.907	0.318	5.650	0.286	0.001	0.000	0.000	1.982	134	0.125
Covilhã	555.62	0.071	1.531	0.344	3.312	0.588	0.001	0.000	0.000	4.223	249	0.116
Fundão	700.42	0.081	0.934	0.408	3.887	0.347	0.001	0.000	0.000	2.188	145	0.139
Idanha-a-Nova	1416.34	0.035	0.393	0.437	6.330	0.133	0.000	0.000	0.000	0.808	49	0.183
Oleiros	469.66	0.033	0.451	0.061	5.203	0.112	0.000	0.000	0.000	0.636	61	0.024
Penamacor	563.62	0.034	0.435	0.213	6.095	0.129	0.000	0.000	0.000	0.700	56	0.082
Proença-a-Nova	394.94	0.038	0.607	0.125	3.850	0.176	0.000	0.000	0.000	1.120	85	0.044
Sertã	446.61	0.043	0.799	0.183	4.575	0.240	0.001	0.000	0.000	1.984	116	0.045
Vila de Rei	191.28	0.034	0.498	0.073	2.721	0.124	0.000	0.000	0.000	0.799	69	0.021
Vila Velha de Ródão	329.96	2.623	2.258	0.197	6.378	2.924	0.000	0.000	0.000	1.050	208	0.092
Arganil	332.84	0.155	1.165	0.087	7.509	0.360	0.001	0.000	0.000	1.661	176	0.034
Cantanhede	391.11	0.340	2.290	0.885	6.949	0.745	0.002	0.000	0.000	5.138	379	0.177
Coimbra	319.42	1.845	12.151	0.598	9.985	3.007	0.008	0.001	0.000	19.239	4747	0.213
Condeixa-a-Nova	138.68	0.194	2.576	0.360	5.631	0.774	0.002	0.000	0.000	4.659	416	0.114
Figueira da Foz	379.09	11.056	62.133	0.694	15.335	42.688	0.003	0.000	0.000	8.434	2484	0.279
Góis	263.31	0.146	0.836	0.063	10.407	0.237	0.001	0.000	0.000	0.896	124	0.020
Lousã	138.42	0.188	2.269	0.111	7.478	0.722	0.002	0.000	0.000	4.277	353	0.050
Mira	124.12	0.185	2.115	0.805	6.881	0.711	0.002	0.000	0.000	5.382	325	0.153
Miranda do Corvo	126.37	0.185	2.172	0.163	6.165	0.688	0.002	0.000	0.000	4.150	328	0.060
Montemor-o-Velho	228.96	0.262	2.391	1.450	4.978	0.867	0.002	0.000	0.000	5.829	393	0.304
Oliveira do Hospital	234.53	0.179	1.972	0.294	6.837	0.659	0.002	0.000	0.000	3.782	301	0.095
Pampilhosa da Serra	396.48	0.144	0.754	0.017	4.074	0.206	0.000	0.000	0.000	0.519	111	0.013
Penacova	216.74	0.171	1.709	0.142	13.783	0.546	0.001	0.000	0.000	3.074	262	0.051
Penela	134.79	0.161	1.296	0.180	8.583	0.415	0.001	0.000	0.000	2.141	195	0.062
Soure	265.08	0.253	1.938	0.372	4.801	0.639	0.001	0.000	0.000	3.617	310	0.112

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NMVOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Tábua	199.79	0.166	1.500	0.182	9.308	0.493	0.001	0.000	0.000	2.589	228	0.065
Vila Nova de Poiares	84.46	0.175	1.828	0.113	6.847	0.579	0.001	0.000	0.000	3.213	279	0.047
Alandroal	544.13	0.013	0.293	0.627	5.627	0.143	0.000	0.000	0.000	1.230	35	0.232
Arraiolos	682.72	0.014	0.290	0.697	3.386	0.139	0.000	0.000	0.000	1.716	34	0.243
Borba	144.92	0.033	0.911	0.654	3.597	0.375	0.001	0.000	0.000	3.839	136	0.195
Estremoz	513.73	0.024	0.578	0.690	6.977	0.262	0.000	0.000	0.000	2.356	82	0.248
Évora	1306.28	0.031	0.637	0.649	4.954	0.337	0.001	0.000	0.000	2.367	102	0.255
Montemor-o-Novo	1232.38	0.028	0.396	0.766	9.723	0.145	0.000	0.000	0.000	2.429	57	0.235
Mora	443.52	0.060	0.344	0.710	8.702	0.158	0.000	0.000	0.000	1.531	51	0.282
Mourão	277.72	0.015	0.295	0.713	2.654	0.160	0.000	0.000	0.000	1.189	35	0.285
Portel	600.23	0.013	0.290	0.460	11.281	0.133	0.000	0.000	0.000	1.027	35	0.183
Redondo	368.35	0.019	0.421	0.668	4.942	0.202	0.000	0.000	0.000	1.655	54	0.234
Reguengos de Monsaraz	465.47	0.022	0.494	0.614	3.129	0.249	0.000	0.000	0.000	1.833	66	0.234
Vendas Novas	224.99	0.121	1.224	0.644	10.116	0.360	0.001	0.000	0.000	3.053	200	0.241
Viana do Alentejo	392.56	0.067	0.370	0.788	4.303	0.170	0.000	0.000	0.000	1.855	56	0.275
Vila Viçosa	194.99	0.028	0.750	0.579	7.095	0.306	0.001	0.000	0.000	2.251	111	0.221
Albufeira	140.70	0.155	3.422	0.388	3.158	1.636	0.004	0.000	0.000	11.685	604	0.180
Alcútem	576.83	0.022	0.326	0.135	0.953	0.092	0.000	0.000	0.000	0.456	33	0.057
Aljezur	322.97	0.026	0.470	0.173	5.620	0.149	0.000	0.000	0.000	0.942	56	0.060
Castro Marim	300.04	0.030	0.634	0.222	1.460	0.193	0.000	0.000	0.000	1.171	81	0.084
Faro	202.07	0.340	6.896	0.376	3.463	2.492	0.004	0.000	0.000	12.123	1037	0.154
Lagoa	88.85	0.140	3.847	0.343	2.701	1.475	0.004	0.000	0.000	11.016	625	0.131
Lagos	213.04	0.096	2.255	0.241	5.197	0.714	0.002	0.000	0.000	5.037	298	0.099
Loulé	765.01	0.138	2.741	0.762	6.940	0.565	0.001	0.000	0.000	3.364	701	0.086
Monchique	395.81	0.025	0.485	0.239	13.364	0.136	0.000	0.000	0.000	2.146	59	0.035
Olhão	129.98	0.278	8.656	0.389	3.639	1.774	0.005	0.000	0.000	11.992	905	0.181
Portimão	181.55	0.779	6.258	0.278	3.944	1.546	0.004	0.000	0.000	10.339	743	0.122
São Brás de Alportel	150.08	0.049	1.795	0.124	12.847	0.404	0.001	0.000	0.000	2.642	178	0.055
Silves	679.24	0.098	1.171	0.233	4.237	0.366	0.001	0.000	0.000	2.448	182	0.082
Tavira	608.61	0.041	1.009	0.170	1.836	0.293	0.001	0.000	0.000	1.797	130	0.067
Vila do Bispo	178.49	0.033	0.679	0.142	1.260	0.240	0.000	0.000	0.000	1.407	90	0.059

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NM VOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Vila Real de Santo António	61.93	0.491	3.477	0.390	4.593	1.792	0.005	0.000	0.000	12.387	691	0.185
Aguiar da Beira	206.88	0.131	0.803	0.460	3.492	0.255	0.000	0.000	0.000	1.828	116	0.098
Almeida	518.02	0.027	0.553	0.429	2.503	0.133	0.000	0.000	0.000	1.169	62	0.153
Celorico da Beira	247.23	0.121	0.996	0.384	1.587	0.314	0.001	0.000	0.000	1.817	146	0.153
Figueira de Castelo Rodrigo	508.62	0.029	0.527	0.410	1.284	0.162	0.000	0.000	0.000	0.988	51	0.167
Fornos de Algodres	131.50	0.197	1.217	0.309	2.248	0.377	0.001	0.000	0.000	1.961	193	0.111
Gouveia	300.63	0.042	1.192	0.251	2.276	0.335	0.001	0.000	0.000	2.280	143	0.095
Guarda	728.89	0.069	1.440	0.405	3.553	0.385	0.001	0.000	0.000	2.783	172	0.136
Manteigas	105.22	0.033	0.798	0.094	4.757	0.231	0.001	0.000	0.000	1.556	108	0.045
Meda	286.07	0.032	0.726	0.313	1.686	0.203	0.000	0.000	0.000	1.144	69	0.121
Pinhel	484.55	0.074	0.762	0.442	1.686	0.213	0.000	0.000	0.000	1.279	85	0.157
Sabugal	823.13	0.026	1.181	0.323	5.137	0.141	0.000	0.000	0.000	1.005	60	0.116
Seia	435.71	0.046	1.213	0.215	3.333	0.387	0.001	0.000	0.000	2.592	169	0.076
Trancoso	361.55	0.090	0.869	0.416	2.200	0.249	0.000	0.000	0.000	1.534	105	0.135
Vila Nova de Foz Côa	398.18	0.032	0.629	0.278	1.178	0.192	0.000	0.000	0.000	1.058	69	0.116
Alcobaça	415.38	1.524	5.321	1.406	6.293	1.300	0.002	0.000	0.000	13.952	1374	0.162
Alvaiázere	160.39	0.232	1.502	0.248	4.709	0.706	0.001	0.000	0.000	2.459	234	0.073
Ansião	176.17	0.244	1.885	0.511	5.186	0.856	0.001	0.000	0.000	4.032	294	0.109
Batalha	102.83	0.272	2.909	0.953	4.878	1.200	0.002	0.000	0.000	9.056	458	0.153
Bombarral	91.72	0.281	3.438	1.142	2.898	1.284	0.002	0.000	0.000	6.299	529	0.254
Caldas da Rainha	255.95	0.295	3.009	1.222	5.625	1.442	0.003	0.000	0.000	12.307	526	0.192
Castanheira de Pêra	66.78	0.230	1.708	0.039	9.720	0.697	0.001	0.000	0.000	2.088	241	0.030
Figueiró dos Vinhos	173.57	0.226	1.344	0.097	7.138	0.634	0.001	0.000	0.000	1.907	210	0.036
Leiria	568.30	0.849	5.398	1.347	7.759	1.621	0.003	0.000	0.000	13.882	1865	0.168
Marinha Grande	176.77	0.378	3.679	0.204	9.694	1.459	0.003	0.000	0.000	7.851	620	0.074
Nazaré	82.53	0.326	5.123	0.466	7.441	1.408	0.003	0.000	0.000	7.765	645	0.128
Óbidos	142.36	0.247	2.270	0.491	5.810	0.885	0.001	0.000	0.000	3.348	347	0.134
Pedrógão Grande	128.75	0.224	1.233	0.078	8.003	0.599	0.001	0.000	0.000	1.386	192	0.037
Peniche	77.71	0.705	7.980	1.034	5.636	2.369	0.005	0.000	0.000	16.553	1024	0.247
Pombal	625.67	0.453	2.540	0.515	5.749	0.967	0.001	0.000	0.000	4.913	644	0.106
Porto de Mós	264.32	0.249	2.093	0.796	2.920	0.915	0.002	0.000	0.000	5.931	327	0.160

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NM VOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Alenquer	305.43	1.165	6.807	1.268	6.847	1.419	0.006	0.000	0.000	5.870	7721	0.416
Arruda dos Vinhos	77.83	0.708	3.984	0.796	3.667	1.294	0.006	0.000	0.000	8.096	617	0.198
Azambuja	256.09	0.905	3.785	0.902	9.781	1.111	0.005	0.000	0.000	6.512	647	0.187
Cadaval	173.95	0.912	3.269	0.844	9.238	1.048	0.005	0.000	0.000	5.701	549	0.171
Cascais	97.22	1.464	16.558	0.876	21.471	9.115	0.029	0.000	0.000	64.294	3643	0.489
Lisboa	84.62	13.826	90.090	1.983	77.986	42.125	0.103	0.000	0.000	251.355	16125	1.802
Loures	169.05	2.238	16.339	0.935	16.314	6.593	0.022	0.000	0.000	43.331	4208	0.742
Lourinhã	146.83	1.128	4.607	2.020	5.243	1.550	0.006	0.000	0.000	12.960	789	0.284
Mafra	291.54	1.007	4.941	1.219	5.799	1.613	0.007	0.000	0.000	9.774	840	0.247
Oeiras	45.85	2.764	35.433	1.270	40.541	18.151	0.055	0.000	0.000	128.962	7852	0.979
Sintra	319.38	1.417	11.950	0.737	16.424	6.121	0.020	0.000	0.000	41.860	2567	0.386
Sobral de Monte Agraço	52.39	1.113	4.949	1.545	5.177	1.655	0.006	0.000	0.000	11.262	839	0.350
Torres Vedras	407.06	0.872	4.552	1.070	7.354	1.543	0.006	0.000	0.000	10.170	765	0.219
Vila Franca de Xira	323.50	1.960	19.639	1.273	13.978	4.324	0.014	0.006	0.000	14.922	5941	0.351
Amadora	23.80	3.944	56.643	2.253	80.664	36.112	0.109	0.000	0.000	267.028	13462	1.871
Odivelas	26.63	4.134	41.461	1.946	56.413	25.102	0.075	0.000	0.000	181.678	10111	1.367
Alter do Chão	360.88	0.014	0.268	0.636	5.172	0.137	0.000	0.000	0.000	0.979	32	0.250
Arronches	314.76	0.013	0.265	0.703	2.885	0.144	0.000	0.000	0.000	1.296	31	0.260
Avis	605.91	0.012	0.231	0.500	9.934	0.129	0.000	0.000	0.000	0.876	26	0.200
Campo Maior	247.07	0.111	0.701	0.602	0.822	0.374	0.001	0.000	0.000	1.782	111	0.240
Castelo de Vide	265.82	0.013	0.311	0.539	6.558	0.117	0.000	0.000	0.000	1.051	40	0.223
Crato	398.33	0.012	0.255	0.513	10.024	0.099	0.000	0.000	0.000	0.900	31	0.204
Elvas	631.32	0.028	0.617	0.733	3.787	0.333	0.001	0.000	0.000	2.200	93	0.278
Fronteira	248.47	0.100	0.401	0.604	3.436	0.229	0.000	0.000	0.000	1.478	66	0.220
Gavião	294.77	0.014	0.386	0.203	6.855	0.137	0.000	0.000	0.000	0.836	51	0.078
Marvão	154.58	0.019	0.489	0.542	5.348	0.184	0.000	0.000	0.000	1.552	67	0.209
Monforte	420.09	0.012	0.221	0.716	3.392	0.129	0.000	0.000	0.000	0.981	25	0.278
Nisa	574.76	0.013	0.314	0.331	6.285	0.119	0.000	0.000	0.000	0.935	41	0.133
Ponte de Sor	839.52	0.016	0.413	0.475	14.373	0.163	0.000	0.000	0.000	1.555	56	0.192
Portalegre	448.08	0.115	0.863	0.600	7.739	0.379	0.001	0.000	0.000	2.805	163	0.224
Sousel	279.41	0.022	0.435	0.716	3.589	0.244	0.000	0.000	0.000	1.924	55	0.258

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NM VOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Amarante	301.49	0.394	3.756	0.443	8.562	1.184	0.003	0.000	0.000	8.263	614	0.135
Baião	174.30	0.366	3.444	0.340	7.252	0.843	0.002	0.000	0.000	5.163	476	0.121
Felgueiras	115.70	0.501	6.037	1.001	10.697	2.735	0.007	0.000	0.000	20.082	1127	0.291
Gondomar	131.43	1.120	25.466	0.618	21.749	6.527	0.018	0.000	0.000	45.967	16371	0.718
Lousada	96.34	0.705	6.308	0.992	9.185	2.633	0.007	0.000	0.000	18.022	1166	0.298
Maia	83.23	4.756	23.817	1.656	22.007	8.220	0.024	0.000	0.001	53.779	6948	1.115
Marco de Canaveses	201.91	0.717	5.237	0.403	7.449	1.588	0.004	0.000	0.000	9.918	851	0.157
Matosinhos	61.91	126.208	87.441	2.273	99.712	21.655	0.044	0.000	0.001	108.979	22557	1.234
Paços de Ferreira	71.59	0.586	6.691	0.894	12.253	3.829	0.011	0.000	0.000	27.992	1444	0.325
Paredes	156.34	0.624	6.485	0.618	10.504	2.888	0.008	0.000	0.000	20.340	1305	0.240
Penafiel	212.23	0.546	5.843	0.542	8.448	1.945	0.005	0.000	0.000	13.039	984	0.187
Porto	41.52	5.120	67.901	1.902	74.068	37.838	0.094	0.000	0.000	239.305	14267	1.690
Póvoa de Varzim	82.06	0.676	9.945	4.075	12.335	4.071	0.011	0.000	0.000	32.694	1766	0.823
Santo Tirso	135.61	0.518	6.009	0.846	12.346	2.832	0.008	0.000	0.000	20.190	1179	0.274
Valongo	75.82	1.055	11.078	0.888	18.459	5.811	0.016	0.000	0.000	41.781	2433	0.385
Vila do Conde	149.02	0.771	7.962	4.023	11.457	2.869	0.007	0.000	0.000	19.871	1510	0.821
Vila Nova de Gaia	168.68	1.923	14.884	0.686	23.698	8.709	0.025	0.000	0.000	62.539	3671	0.484
Trofa	72.51	1.365	8.570	1.996	13.000	3.099	0.008	0.000	0.000	20.073	1667	0.450
Abrantes	715.33	0.690	12.912	0.197	9.269	0.910	0.002	0.000	0.000	2.454	4199	0.141
Alcanena	127.12	0.108	2.820	0.521	2.854	0.763	0.002	0.000	0.000	4.758	424	0.161
Almeirim	222.25	0.192	1.943	0.381	8.523	0.693	0.001	0.000	0.000	4.041	302	0.145
Alpiarça	96.49	0.310	1.829	0.836	4.797	0.745	0.001	0.000	0.000	4.893	300	0.292
Benavente	525.17	0.233	1.188	0.679	9.000	0.459	0.001	0.000	0.000	2.693	193	0.231
Cartaxo	156.78	0.615	2.980	1.370	5.005	1.102	0.002	0.000	0.000	10.105	594	0.252
Chamusca	745.95	0.142	0.675	0.252	16.864	0.214	0.000	0.000	0.000	0.876	109	0.097
Constância	80.14	70.614	3.745	0.225	8.694	67.123	0.001	0.000	0.000	4.145	416	0.108
Coruche	1120.15	0.115	0.715	0.521	14.300	0.256	0.000	0.000	0.000	1.451	104	0.187
Entroncamento	13.75	0.645	10.055	0.474	15.040	6.396	0.018	0.000	0.000	47.148	2376	0.360
Ferreira do Zêzere	190.48	0.289	1.274	1.152	7.753	0.452	0.001	0.000	0.000	5.274	218	0.127
Golegã	76.10	0.097	1.561	0.529	2.434	0.703	0.001	0.000	0.000	3.179	221	0.214
Mação	400.24	0.063	0.711	0.113	4.173	0.215	0.000	0.000	0.000	1.132	98	0.035

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NM VOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Rio Maior	271.10	0.241	1.736	1.988	9.308	0.607	0.001	0.000	0.000	11.493	280	0.187
Salvaterra de Magos	240.91	0.092	1.641	0.566	7.971	0.607	0.001	0.000	0.000	4.500	237	0.168
Santarém	561.80	0.223	2.248	1.227	4.658	0.852	0.002	0.000	0.000	8.159	380	0.238
Sardoal	92.12	0.074	1.054	0.146	7.230	0.357	0.001	0.000	0.000	1.872	145	0.058
Tomar	352.02	0.223	2.011	0.551	6.230	0.784	0.002	0.000	0.000	5.065	340	0.127
Torres Novas	269.28	0.342	2.487	0.490	2.766	0.916	0.002	0.000	0.000	5.655	447	0.161
Vila Nova da Barquinha	49.77	0.123	2.677	0.320	10.150	0.923	0.002	0.000	0.000	5.949	409	0.094
Ourém	416.08	0.103	2.176	0.639	4.135	0.706	0.002	0.000	0.000	4.562	325	0.116
Alcácer do Sal	1501.76	0.080	0.445	0.439	12.523	0.170	0.000	0.000	0.000	0.926	96	0.174
Alcochete	132.82	0.258	2.014	0.574	8.531	0.661	0.001	0.000	0.000	6.466	366	0.123
Almada	70.23	1.364	17.855	0.776	29.279	11.369	0.033	0.000	0.000	84.015	4272	0.608
Barreiro	32.01	50.981	53.474	9.142	32.864	26.291	0.037	0.002	0.001	88.440	14086	10.838
Grândola	818.36	0.069	0.547	0.465	14.093	0.192	0.000	0.000	0.000	1.985	111	0.158
Moita	54.60	0.574	9.490	2.612	16.264	6.063	0.017	0.000	0.000	48.554	2209	0.706
Montijo	340.55	0.290	1.688	1.002	14.582	0.761	0.002	0.000	0.000	9.124	349	0.199
Palmela	465.86	0.272	2.765	1.020	10.265	0.808	0.002	0.000	0.000	8.798	485	0.211
Santiago do Cacém	1059.07	0.075	0.654	0.753	14.634	0.278	0.000	0.000	0.000	2.967	127	0.205
Seixal	95.70	1.998	15.888	0.807	21.353	57.879	0.023	0.000	0.000	59.401	3658	0.443
Sesimbra	195.66	0.207	4.776	0.191	8.867	1.109	0.003	0.000	0.000	7.363	555	0.101
Setúbal	193.59	29.092	38.725	0.631	22.388	16.106	0.009	0.000	0.001	23.983	9949	0.401
Sines	202.67	78.421	133.253	0.411	111.600	11.800	0.012	0.000	0.002	12.580	50364	0.885
Arcos de Valdevez	446.81	0.222	1.355	0.431	3.985	0.433	0.001	0.000	0.000	2.415	242	0.157
Caminha	137.43	0.251	1.950	0.427	3.624	0.770	0.002	0.000	0.000	4.872	378	0.119
Melgaço	238.13	0.216	1.252	0.266	4.142	0.344	0.001	0.000	0.000	1.853	209	0.106
Monção	211.22	0.239	1.874	0.475	5.388	0.638	0.001	0.000	0.000	3.979	328	0.164
Paredes de Coura	138.40	0.230	1.531	0.557	6.775	0.525	0.001	0.000	0.000	3.070	281	0.164
Ponte da Barca	182.18	0.228	1.493	0.494	3.840	0.508	0.001	0.000	0.000	3.031	272	0.199
Ponte de Lima	320.78	0.259	2.664	0.799	5.153	0.918	0.002	0.000	0.000	5.794	454	0.209
Valença	117.31	0.252	2.509	0.408	4.678	0.781	0.002	0.000	0.000	4.917	404	0.119
Viana do Castelo	318.62	3.596	8.044	0.868	9.040	8.248	0.004	0.000	0.000	11.217	798	0.251
Vila Nova de Cerveira	108.56	0.234	1.732	0.293	4.265	0.574	0.001	0.000	0.000	3.276	322	0.086

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NMVOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Alijó	297.62	0.030	1.010	0.290	2.426	0.313	0.001	0.000	0.000	1.984	127	0.103
Boticas	321.98	0.016	0.838	0.339	2.979	0.162	0.000	0.000	0.000	1.151	61	0.120
Chaves	591.32	0.042	1.379	0.528	3.390	0.485	0.001	0.000	0.000	3.428	177	0.168
Mesão Frio	26.72	0.086	3.170	0.391	3.637	1.054	0.003	0.000	0.000	7.201	434	0.166
Mondim de Basto	172.09	0.028	1.067	0.322	5.567	0.316	0.001	0.000	0.000	2.247	131	0.117
Montalegre	805.81	0.015	0.751	0.395	3.007	0.138	0.000	0.000	0.000	1.009	52	0.146
Murça	189.38	0.024	0.981	0.245	2.405	0.248	0.001	0.000	0.000	1.641	98	0.090
Peso da Régua	96.43	0.091	3.755	0.370	6.122	1.061	0.003	0.000	0.000	7.421	405	0.162
Ribeira de Pena	217.45	0.022	0.962	0.108	4.624	0.234	0.000	0.000	0.000	1.309	94	0.049
Sabrosa	156.94	0.028	0.991	0.249	3.342	0.301	0.001	0.000	0.000	1.928	120	0.098
Santa Marta de Penaguião	69.85	0.061	2.282	0.431	4.741	0.731	0.002	0.000	0.000	5.085	300	0.168
Valpaços	548.78	0.027	0.973	0.425	1.940	0.290	0.001	0.000	0.000	1.882	99	0.150
Vila Pouca de Aguiar	437.13	0.022	0.886	0.379	3.231	0.232	0.000	0.000	0.000	1.573	95	0.114
Vila Real	377.10	0.069	2.061	0.387	4.714	0.767	0.002	0.000	0.000	5.560	297	0.144
Armamar	117.12	0.069	1.226	0.246	2.627	0.359	0.001	0.000	0.000	2.556	176	0.116
Carregal do Sal	116.90	0.082	1.595	0.520	5.465	0.524	0.001	0.000	0.000	3.745	236	0.095
Castro Daire	379.05	0.064	1.100	0.363	3.562	0.292	0.001	0.000	0.000	2.214	132	0.078
Cinfães	241.28	0.082	2.014	0.313	4.968	0.545	0.001	0.000	0.000	3.746	243	0.111
Lamego	165.64	0.120	2.726	0.362	3.712	0.949	0.002	0.000	0.000	6.671	399	0.149
Mangualde	219.27	0.088	2.286	0.335	4.206	0.589	0.001	0.000	0.000	4.218	286	0.106
Moimenta da Beira	219.98	0.068	1.060	0.486	2.215	0.333	0.001	0.000	0.000	2.273	147	0.129
Mortágua	251.19	0.329	1.139	0.287	17.510	0.324	0.001	0.000	0.000	1.828	130	0.066
Nelas	125.72	0.094	2.051	0.355	3.800	0.664	0.002	0.000	0.000	4.689	294	0.107
Oliveira de Frades	145.36	0.496	1.753	2.111	8.930	0.581	0.001	0.000	0.000	3.687	332	0.222
Penalva do Castelo	134.20	0.075	1.350	0.343	3.583	0.447	0.001	0.000	0.000	3.019	184	0.106
Penedono	133.72	0.059	0.694	0.271	1.096	0.215	0.000	0.000	0.000	1.267	89	0.098
Resende	122.49	0.087	2.039	0.386	3.213	0.604	0.001	0.000	0.000	4.244	262	0.139
Santa Comba Dão	111.95	0.091	1.923	0.980	8.103	0.627	0.002	0.000	0.000	6.426	289	0.123
São João da Pesqueira	266.13	0.065	0.883	0.338	1.731	0.278	0.000	0.000	0.000	1.486	105	0.134
São Pedro do Sul	348.97	0.127	1.173	0.497	4.566	0.365	0.001	0.000	0.000	2.529	173	0.088
Sátão	201.95	0.073	1.281	0.497	4.594	0.412	0.001	0.000	0.000	3.139	180	0.102

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NM VOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Sernancelhe	228.63	0.058	0.869	0.243	2.141	0.211	0.000	0.000	0.000	1.296	92	0.080
Tabuaço	133.87	0.070	1.145	0.268	2.226	0.355	0.001	0.000	0.000	2.195	147	0.105
Tarouca	100.08	0.081	1.784	0.621	3.405	0.486	0.001	0.000	0.000	4.894	223	0.115
Tondela	371.24	0.136	1.571	0.902	8.865	0.518	0.001	0.000	0.000	3.646	240	0.129
Vila Nova de Paiva	175.15	0.060	0.886	0.430	2.239	0.237	0.000	0.000	0.000	1.546	110	0.085
Viseu	507.13	0.209	2.681	0.478	6.686	1.049	0.003	0.000	0.000	7.384	460	0.123
Vouzela	193.71	0.386	1.529	0.949	7.415	0.480	0.001	0.000	0.000	2.927	278	0.133
Calheta (R.A.M.)	111.25	4.003	1.744	0.249	1.172	0.611	0.002	0.000	0.000	4.337	414	0.069
Câmara de Lobos	51.85	25.167	7.884	0.595	7.431	3.711	0.011	0.000	0.000	25.972	2441	0.229
Funchal	73.49	64.907	38.870	0.571	17.828	10.872	0.026	0.001	0.001	59.286	6895	0.450
Machico	68.00	12.004	4.346	0.271	4.311	1.792	0.005	0.000	0.000	12.475	1198	0.118
Ponta do Sol	46.81	6.752	2.857	0.269	1.808	1.028	0.003	0.000	0.000	7.402	683	0.085
Porto Moniz	83.11	1.323	0.679	0.140	0.523	0.211	0.001	0.000	0.000	1.505	147	0.035
Ribeira Brava	65.27	7.255	3.115	0.306	1.927	1.102	0.003	0.000	0.000	7.955	743	0.091
Santa Cruz	67.26	17.988	5.799	1.462	4.880	2.607	0.008	0.000	0.000	23.825	2263	0.388
Santana	95.77	3.354	1.548	0.308	1.023	0.534	0.001	0.000	0.000	3.854	355	0.081
São Vicente	79.66	2.953	1.344	0.124	0.913	0.460	0.001	0.000	0.000	3.222	309	0.041
Porto Santo	40.53	5.595	4.439	0.115	1.211	1.186	0.002	0.000	0.000	4.533	597	0.064
Vila do Porto	97.12	1.532	2.019	0.548	0.609	0.456	0.001	0.000	0.000	2.411	280	0.199
Lagoa (R.A.A.)	45.53	8.312	5.817	1.089	4.504	1.793	0.005	0.000	0.000	11.951	1123	0.393
Nordeste	101.30	1.488	1.501	0.728	1.990	0.385	0.001	0.000	0.000	2.290	248	0.243
Ponta Delgada	233.62	10.198	11.173	1.505	4.816	2.254	0.005	0.000	0.000	11.635	1899	0.516
Povoação	106.53	1.845	1.821	0.614	2.113	0.460	0.001	0.000	0.000	2.739	303	0.210
Ribeira Grande	180.67	4.414	3.664	1.204	2.969	0.992	0.003	0.000	0.000	6.593	630	0.401
Vila Franca do Campo	77.93	3.995	3.259	1.122	2.829	0.909	0.002	0.000	0.000	5.956	572	0.375
Angra do Heroísmo	240.37	4.127	2.647	1.297	3.105	0.859	0.002	0.000	0.000	6.340	518	0.428
Vila da Praia da Vitória	161.55	3.907	3.753	1.081	2.955	1.060	0.002	0.000	0.000	5.866	621	0.358
Santa Cruz da Graciosa (R.A.A.)	61.01	2.140	1.744	0.855	1.179	0.490	0.001	0.000	0.000	3.404	284	0.288
Calheta (R.A.A.)	126.47	0.833	0.661	0.614	0.334	0.192	0.001	0.000	0.000	1.484	112	0.210
Velas (R.A.A.)	119.03	1.292	1.071	0.670	0.495	0.281	0.001	0.000	0.000	2.153	172	0.235
Lajes do Pico	154.33	0.890	0.730	0.606	0.394	0.202	0.001	0.000	0.000	1.591	118	0.218

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	NMVOC	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Madalena	149.24	1.154	1.664	0.459	0.541	0.268	0.001	0.000	0.000	1.853	181	0.169
São Roque do Pico	144.36	0.677	0.549	0.359	0.316	0.152	0.000	0.000	0.000	1.161	91	0.134
Horta	173.88	2.396	2.142	0.789	1.339	0.619	0.001	0.000	0.000	3.717	379	0.270
Lajes das Flores	69.81	0.600	0.952	0.432	0.322	0.231	0.000	0.000	0.000	1.076	136	0.159
Santa Cruz das Flores	72.25	0.928	0.823	0.604	0.332	0.208	0.001	0.000	0.000	1.737	129	0.246
Corvo	17.21	0.650	1.147	0.576	0.323	0.204	0.000	0.000	0.000	1.270	120	0.224

6.1.2. Emissões totais excluindo fontes naturais

Emissões totais em 2009 excluindo fontes naturais (valores em t/km²)

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Águeda	335.30	0.345	2.904	0.406	1.741	1.213	0.002	0.000	0.000	6.057	540	0.104
Albergaria-a-Velha	155.40	0.355	3.701	1.027	1.925	1.320	0.002	0.000	0.000	6.777	664	0.198
Anadia	216.65	0.349	3.090	0.586	1.763	1.232	0.002	0.000	0.000	6.651	568	0.141
Arouca	328.21	0.316	1.779	0.452	1.116	0.846	0.001	0.000	0.000	3.227	359	0.118
Aveiro	199.88	7.111	12.787	0.553	9.399	15.860	0.006	0.000	0.000	15.871	1465	0.246
Castelo de Paiva	115.01	0.343	2.691	0.276	1.816	1.216	0.002	0.000	0.000	5.846	517	0.101
Espinho	21.11	1.669	12.522	0.530	17.560	8.387	0.023	0.000	0.000	58.630	3298	0.431
Estarreja	108.36	1.316	6.574	7.567	3.591	11.873	0.004	0.000	0.000	11.140	1388	0.899
Santa Maria da Feira	215.15	1.904	7.740	0.629	7.125	3.828	0.009	0.000	0.000	24.404	1982	0.253
Ílhavo	73.46	0.710	6.712	0.692	5.689	3.046	0.007	0.000	0.000	18.830	1384	0.229
Mealhada	110.66	0.921	4.173	1.049	2.266	1.614	0.003	0.000	0.000	9.529	837	0.180
Murtosa	73.32	0.342	2.599	1.354	1.608	1.154	0.002	0.000	0.000	5.666	488	0.279
Oliveira de Azeméis	163.48	0.572	4.995	1.466	4.781	2.632	0.006	0.000	0.000	16.764	1044	0.320
Oliveira do Bairro	87.33	0.571	5.026	0.836	2.745	1.818	0.004	0.000	0.000	10.766	946	0.213
Ovar	147.43	1.393	6.577	1.388	4.061	2.556	0.005	0.000	0.000	14.854	1416	0.316
São João da Madeira	7.97	7.244	24.545	0.750	29.826	14.668	0.038	0.000	0.000	95.353	7886	0.749
Sever do Vouga	129.61	0.326	2.285	0.548	1.318	0.968	0.001	0.000	0.000	4.640	440	0.107
Vagos	164.67	0.344	2.673	1.276	1.635	1.170	0.002	0.000	0.000	6.876	501	0.242
Vale de Cambra	146.52	0.629	3.153	0.611	2.054	1.399	0.002	0.000	0.000	6.711	640	0.150
Aljustrel	458.43	0.023	0.568	0.624	0.350	0.332	0.000	0.000	0.000	1.484	75	0.243
Almodôvar	777.37	0.009	0.301	0.345	0.151	0.099	0.000	0.000	0.000	1.016	39	0.139
Alvito	267.16	0.012	0.258	0.427	0.178	0.145	0.000	0.000	0.000	0.843	30	0.171
Barrancos	168.44	0.009	0.256	0.599	0.145	0.082	0.000	0.000	0.000	1.291	33	0.237
Beja	1146.52	0.045	0.541	0.567	0.449	0.367	0.001	0.000	0.000	1.874	81	0.220
Castro Verde	569.34	0.014	0.355	0.578	0.208	0.189	0.000	0.000	0.000	1.184	45	0.237
Cuba	172.99	0.024	0.559	1.021	0.385	0.312	0.000	0.000	0.000	2.904	75	0.308
Ferreira do Alentejo	646.11	0.049	0.408	0.592	0.255	0.239	0.000	0.000	0.000	1.240	57	0.216
Mértola	1292.74	0.008	0.192	0.397	0.115	0.093	0.000	0.000	0.000	0.790	21	0.172

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Moura	958.65	0.016	0.372	0.518	0.251	0.190	0.000	0.000	0.000	1.259	47	0.203
Odemira	1721.49	0.011	0.315	0.367	0.190	0.127	0.000	0.000	0.000	1.068	41	0.138
Ourique	664.53	0.009	0.280	0.485	0.145	0.108	0.000	0.000	0.000	1.195	35	0.189
Serpa	1106.55	0.017	0.347	0.543	0.244	0.200	0.000	0.000	0.000	1.296	42	0.215
Vidigueira	315.82	0.021	0.428	0.639	0.313	0.263	0.000	0.000	0.000	1.388	54	0.252
Amares	81.96	0.646	3.829	1.070	2.496	1.670	0.003	0.000	0.000	9.983	716	0.217
Barcelos	378.86	0.895	5.054	2.441	3.528	2.216	0.005	0.000	0.000	12.870	990	0.517
Braga	183.19	1.157	8.914	1.145	9.837	5.066	0.013	0.000	0.000	34.165	2005	0.427
Cabeceiras de Basto	241.84	0.583	1.979	0.330	1.013	0.859	0.001	0.000	0.000	3.135	395	0.124
Celorico de Basto	181.09	0.600	2.571	0.562	1.389	1.093	0.002	0.000	0.000	5.154	486	0.149
Esposende	95.42	0.697	5.921	1.688	3.782	2.316	0.005	0.000	0.000	13.531	1079	0.389
Fafe	219.10	0.647	3.600	0.487	2.720	1.725	0.004	0.000	0.000	9.243	710	0.176
Guimarães	241.74	0.887	6.647	1.110	7.219	3.810	0.010	0.000	0.000	24.961	1445	0.327
Póvoa de Lanhoso	132.55	0.622	3.143	0.554	1.978	1.387	0.003	0.000	0.000	6.763	597	0.167
Terras de Bouro	277.56	0.565	1.325	0.257	0.601	0.611	0.001	0.000	0.000	1.412	293	0.113
Vieira do Minho	218.49	0.580	1.874	0.331	0.947	0.815	0.001	0.000	0.000	2.863	379	0.121
Vila Nova de Famalicão	201.80	1.358	7.621	1.773	7.026	3.848	0.009	0.000	0.000	24.035	1677	0.476
Vila Verde	228.69	0.725	3.640	0.662	2.318	1.592	0.003	0.000	0.000	8.303	695	0.205
Vizela	23.69	0.885	7.211	0.818	10.478	5.134	0.014	0.000	0.000	35.452	1756	0.368
Alfândega da Fé	321.87	0.022	0.529	0.285	0.300	0.175	0.000	0.000	0.000	0.988	58	0.113
Bragança	1173.63	0.026	0.581	0.312	0.427	0.241	0.000	0.000	0.000	1.602	77	0.122
Carraceda de Ansiães	279.26	0.023	0.649	0.234	0.372	0.214	0.000	0.000	0.000	1.294	78	0.091
Freixo de Espada à Cinta	245.15	0.020	0.502	0.232	0.279	0.161	0.000	0.000	0.000	0.892	55	0.096
Macedo de Cavaleiros	699.23	0.023	0.619	0.289	0.356	0.210	0.000	0.000	0.000	1.326	74	0.111
Miranda do Douro	488.00	0.019	0.490	0.433	0.264	0.167	0.000	0.000	0.000	1.077	54	0.150
Mirandela	659.00	0.030	0.837	0.336	0.487	0.288	0.001	0.000	0.000	1.909	108	0.130
Mogadouro	758.66	0.020	0.475	0.501	0.268	0.175	0.000	0.000	0.000	0.985	50	0.165
Torre de Moncorvo	531.64	0.021	0.526	0.232	0.291	0.167	0.000	0.000	0.000	0.953	59	0.096
Vila Flor	265.83	0.026	0.696	0.292	0.408	0.240	0.000	0.000	0.000	1.406	84	0.117
Vimioso	481.57	0.016	0.403	0.251	0.206	0.122	0.000	0.000	0.000	0.713	40	0.097
Vinhais	694.90	0.047	0.489	0.292	0.260	0.161	0.000	0.000	0.000	1.034	59	0.107

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Belmonte	118.76	0.062	1.389	0.583	0.769	0.483	0.001	0.000	0.000	3.034	205	0.199
Castelo Branco	1439.40	0.062	0.903	0.318	0.498	0.286	0.001	0.000	0.000	1.982	134	0.125
Covilhã	555.62	0.071	1.522	0.344	1.091	0.588	0.001	0.000	0.000	4.223	249	0.116
Fundão	700.42	0.081	0.926	0.408	0.593	0.347	0.001	0.000	0.000	2.188	145	0.139
Idanha-a-Nova	1416.34	0.035	0.386	0.437	0.213	0.133	0.000	0.000	0.000	0.808	49	0.183
Oleiros	469.66	0.033	0.451	0.061	0.226	0.112	0.000	0.000	0.000	0.636	61	0.024
Penamacor	563.62	0.034	0.428	0.213	0.225	0.129	0.000	0.000	0.000	0.700	56	0.082
Proença-a-Nova	394.94	0.038	0.606	0.125	0.327	0.176	0.000	0.000	0.000	1.120	85	0.044
Sertã	446.61	0.043	0.798	0.183	0.443	0.240	0.001	0.000	0.000	1.984	116	0.045
Vila de Rei	191.28	0.034	0.498	0.073	0.249	0.124	0.000	0.000	0.000	0.799	69	0.021
Vila Velha de Ródão	329.96	2.623	2.256	0.197	1.953	2.924	0.000	0.000	0.000	1.050	208	0.092
Arganil	332.84	0.155	1.164	0.087	0.590	0.360	0.001	0.000	0.000	1.661	176	0.034
Cantanhede	391.11	0.340	2.288	0.885	1.176	0.745	0.002	0.000	0.000	5.138	379	0.177
Coimbra	319.42	1.845	12.150	0.598	5.683	3.007	0.008	0.001	0.000	19.239	4747	0.213
Condeixa-a-Nova	138.68	0.194	2.575	0.360	1.348	0.774	0.002	0.000	0.000	4.659	416	0.114
Figueira da Foz	379.09	11.056	62.129	0.694	11.018	42.688	0.003	0.000	0.000	8.434	2484	0.279
Góis	263.31	0.146	0.833	0.063	0.382	0.237	0.001	0.000	0.000	0.896	124	0.020
Lousã	138.42	0.188	2.262	0.111	1.228	0.722	0.002	0.000	0.000	4.277	353	0.050
Mira	124.12	0.185	2.114	0.805	1.169	0.711	0.002	0.000	0.000	5.382	325	0.153
Miranda do Corvo	126.37	0.185	2.113	0.163	1.163	0.688	0.002	0.000	0.000	4.150	328	0.060
Montemor-o-Velho	228.96	0.262	2.387	1.450	1.319	0.867	0.002	0.000	0.000	5.829	393	0.304
Oliveira do Hospital	234.53	0.179	1.962	0.294	1.089	0.659	0.002	0.000	0.000	3.782	301	0.095
Pampilhosa da Serra	396.48	0.144	0.753	0.017	0.328	0.206	0.000	0.000	0.000	0.519	111	0.013
Penacova	216.74	0.171	1.706	0.142	0.908	0.546	0.001	0.000	0.000	3.074	262	0.051
Penela	134.79	0.161	1.293	0.180	0.671	0.415	0.001	0.000	0.000	2.141	195	0.062
Soure	265.08	0.253	1.935	0.372	0.990	0.639	0.001	0.000	0.000	3.617	310	0.112
Tábua	199.79	0.166	1.497	0.182	0.804	0.493	0.001	0.000	0.000	2.589	228	0.065
Vila Nova de Poiares	84.46	0.175	1.809	0.113	0.967	0.579	0.001	0.000	0.000	3.213	279	0.047
Alandroal	544.13	0.013	0.292	0.627	0.187	0.143	0.000	0.000	0.000	1.230	35	0.232
Arraiolos	682.72	0.014	0.287	0.697	0.185	0.139	0.000	0.000	0.000	1.716	34	0.243
Borba	144.92	0.033	0.911	0.654	0.597	0.375	0.001	0.000	0.000	3.839	136	0.195

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Estremoz	513.73	0.024	0.571	0.690	0.389	0.262	0.000	0.000	0.000	2.356	82	0.248
Évora	1306.28	0.031	0.635	0.649	0.543	0.337	0.001	0.000	0.000	2.367	102	0.255
Montemor-o-Novo	1232.38	0.028	0.395	0.766	0.218	0.145	0.000	0.000	0.000	2.429	57	0.235
Mora	443.52	0.060	0.342	0.710	0.206	0.158	0.000	0.000	0.000	1.531	51	0.282
Mourão	277.72	0.015	0.295	0.713	0.200	0.160	0.000	0.000	0.000	1.189	35	0.285
Portel	600.23	0.013	0.289	0.460	0.185	0.133	0.000	0.000	0.000	1.027	35	0.183
Redondo	368.35	0.019	0.420	0.668	0.279	0.202	0.000	0.000	0.000	1.655	54	0.234
Reguengos de Monsaraz	465.47	0.022	0.493	0.614	0.325	0.249	0.000	0.000	0.000	1.833	66	0.234
Vendas Novas	224.99	0.121	1.222	0.644	0.586	0.360	0.001	0.000	0.000	3.053	200	0.241
Viana do Alentejo	392.56	0.067	0.367	0.788	0.223	0.170	0.000	0.000	0.000	1.855	56	0.275
Vila Viçosa	194.99	0.028	0.748	0.579	0.496	0.306	0.001	0.000	0.000	2.251	111	0.221
Albufeira	140.70	0.155	3.420	0.388	3.060	1.636	0.004	0.000	0.000	11.685	604	0.180
Alcútem	576.83	0.022	0.325	0.135	0.135	0.092	0.000	0.000	0.000	0.456	33	0.057
Aljezur	322.97	0.026	0.469	0.173	0.224	0.149	0.000	0.000	0.000	0.942	56	0.060
Castro Marim	300.04	0.030	0.633	0.222	0.307	0.193	0.000	0.000	0.000	1.171	81	0.084
Faro	202.07	0.340	6.895	0.376	3.318	2.492	0.004	0.000	0.000	12.123	1037	0.154
Lagoa	88.85	0.140	3.845	0.343	2.644	1.475	0.004	0.000	0.000	11.016	625	0.131
Lagos	213.04	0.096	2.253	0.241	1.422	0.714	0.002	0.000	0.000	5.037	298	0.099
Loulé	765.01	0.138	2.740	0.762	0.869	0.565	0.001	0.000	0.000	3.364	701	0.086
Monchique	395.81	0.025	0.482	0.239	0.225	0.136	0.000	0.000	0.000	2.146	59	0.035
Olhão	129.98	0.278	8.653	0.389	3.520	1.774	0.005	0.000	0.000	11.992	905	0.181
Portimão	181.55	0.779	6.254	0.278	2.608	1.546	0.004	0.000	0.000	10.339	743	0.122
São Brás de Alportel	150.08	0.049	1.230	0.124	0.687	0.404	0.001	0.000	0.000	2.642	178	0.055
Silves	679.24	0.098	1.167	0.233	0.591	0.366	0.001	0.000	0.000	2.448	182	0.082
Tavira	608.61	0.041	1.008	0.170	0.481	0.293	0.001	0.000	0.000	1.797	130	0.067
Vila do Bispo	178.49	0.033	0.679	0.142	0.374	0.240	0.000	0.000	0.000	1.407	90	0.059
Vila Real de Santo António	61.93	0.491	3.475	0.390	3.501	1.792	0.005	0.000	0.000	12.387	691	0.185
Aguiar da Beira	206.88	0.131	0.756	0.460	0.410	0.255	0.000	0.000	0.000	1.828	116	0.098
Almeida	518.02	0.027	0.513	0.429	0.252	0.133	0.000	0.000	0.000	1.169	62	0.153
Celorico da Beira	247.23	0.121	0.973	0.384	0.494	0.314	0.001	0.000	0.000	1.817	146	0.153
Figueira de Castelo Rodrigo	508.62	0.029	0.460	0.410	0.266	0.162	0.000	0.000	0.000	0.988	51	0.167

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Fornos de Algodres	131.50	0.197	1.192	0.309	0.587	0.377	0.001	0.000	0.000	1.961	193	0.111
Gouveia	300.63	0.042	1.027	0.251	0.597	0.335	0.001	0.000	0.000	2.280	143	0.095
Guarda	728.89	0.069	1.056	0.405	0.726	0.385	0.001	0.000	0.000	2.783	172	0.136
Manteigas	105.22	0.033	0.796	0.094	0.440	0.231	0.001	0.000	0.000	1.556	108	0.045
Meda	286.07	0.032	0.573	0.313	0.335	0.203	0.000	0.000	0.000	1.144	69	0.121
Pinhel	484.55	0.074	0.627	0.442	0.349	0.213	0.000	0.000	0.000	1.279	85	0.157
Sabugal	823.13	0.026	0.496	0.323	0.261	0.141	0.000	0.000	0.000	1.005	60	0.116
Seia	435.71	0.046	1.190	0.215	0.690	0.387	0.001	0.000	0.000	2.592	169	0.076
Trancoso	361.55	0.090	0.731	0.416	0.411	0.249	0.000	0.000	0.000	1.534	105	0.135
Vila Nova de Foz Côa	398.18	0.032	0.581	0.278	0.355	0.192	0.000	0.000	0.000	1.058	69	0.116
Alcobaça	415.38	1.524	5.319	1.406	1.737	1.300	0.002	0.000	0.000	13.952	1374	0.162
Alvaiázere	160.39	0.232	1.500	0.248	0.810	0.706	0.001	0.000	0.000	2.459	234	0.073
Ansião	176.17	0.244	1.884	0.511	1.052	0.856	0.001	0.000	0.000	4.032	294	0.109
Batalha	102.83	0.272	2.909	0.953	1.671	1.200	0.002	0.000	0.000	9.056	458	0.153
Bombarral	91.72	0.281	3.424	1.142	1.845	1.284	0.002	0.000	0.000	6.299	529	0.254
Caldas da Rainha	255.95	0.295	3.007	1.222	2.355	1.442	0.003	0.000	0.000	12.307	526	0.192
Castanheira de Pêra	66.78	0.230	1.534	0.039	0.816	0.697	0.001	0.000	0.000	2.088	241	0.030
Figueiró dos Vinhos	173.57	0.226	1.344	0.097	0.699	0.634	0.001	0.000	0.000	1.907	210	0.036
Leiria	568.30	0.849	5.396	1.347	2.519	1.621	0.003	0.000	0.000	13.882	1865	0.168
Marinha Grande	176.77	0.378	3.677	0.204	2.141	1.459	0.003	0.000	0.000	7.851	620	0.074
Nazaré	82.53	0.326	5.121	0.466	2.170	1.408	0.003	0.000	0.000	7.765	645	0.128
Óbidos	142.36	0.247	2.260	0.491	1.170	0.885	0.001	0.000	0.000	3.348	347	0.134
Pedrógão Grande	128.75	0.224	1.227	0.078	0.630	0.599	0.001	0.000	0.000	1.386	192	0.037
Peniche	77.71	0.705	7.972	1.034	4.210	2.369	0.005	0.000	0.000	16.553	1024	0.247
Pombal	625.67	0.453	2.539	0.515	1.231	0.967	0.001	0.000	0.000	4.913	644	0.106
Porto de Mós	264.32	0.249	2.085	0.796	1.178	0.915	0.002	0.000	0.000	5.931	327	0.160
Alenquer	305.43	1.165	6.794	1.268	3.962	1.419	0.006	0.000	0.000	5.870	7721	0.416
Arruda dos Vinhos	77.83	0.708	3.927	0.796	3.272	1.294	0.006	0.000	0.000	8.096	617	0.198
Azambuja	256.09	0.905	3.771	0.902	4.766	1.111	0.005	0.000	0.000	6.512	647	0.187
Cadaval	173.95	0.912	3.260	0.844	2.828	1.048	0.005	0.000	0.000	5.701	549	0.171
Cascais	97.22	1.464	16.554	0.876	20.753	9.115	0.029	0.000	0.000	64.294	3643	0.489

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Lisboa	84.62	13.826	90.088	1.983	77.975	42.125	0.103	0.000	0.000	251.355	16125	1.802
Loures	169.05	2.238	16.315	0.935	14.683	6.593	0.022	0.000	0.000	43.331	4208	0.742
Lourinhã	146.83	1.128	4.584	2.020	3.616	1.550	0.006	0.000	0.000	12.960	789	0.284
Mafra	291.54	1.007	4.930	1.219	3.850	1.613	0.007	0.000	0.000	9.774	840	0.247
Oeiras	45.85	2.764	35.429	1.270	40.209	18.151	0.055	0.000	0.000	128.962	7852	0.979
Sintra	319.38	1.417	11.917	0.737	13.746	6.121	0.020	0.000	0.000	41.860	2567	0.386
Sobral de Monte Agraço	52.39	1.113	4.917	1.545	3.753	1.655	0.006	0.000	0.000	11.262	839	0.350
Torres Vedras	407.06	0.872	4.549	1.070	3.796	1.543	0.006	0.000	0.000	10.170	765	0.219
Vila Franca de Xira	323.50	1.960	19.630	1.273	13.315	4.324	0.014	0.006	0.000	14.922	5941	0.351
Amadora	23.80	3.944	56.633	2.253	79.725	36.112	0.109	0.000	0.000	267.028	13462	1.871
Odivelas	26.63	4.134	41.409	1.946	55.286	25.102	0.075	0.000	0.000	181.678	10111	1.367
Alter do Chão	360.88	0.014	0.266	0.636	0.200	0.137	0.000	0.000	0.000	0.979	32	0.250
Arronches	314.76	0.013	0.261	0.703	0.197	0.144	0.000	0.000	0.000	1.296	31	0.260
Avis	605.91	0.012	0.231	0.500	0.178	0.129	0.000	0.000	0.000	0.876	26	0.200
Campo Maior	247.07	0.111	0.698	0.602	0.475	0.374	0.001	0.000	0.000	1.782	111	0.240
Castelo de Vide	265.82	0.013	0.310	0.539	0.216	0.117	0.000	0.000	0.000	1.051	40	0.223
Crato	398.33	0.012	0.255	0.513	0.181	0.099	0.000	0.000	0.000	0.900	31	0.204
Elvas	631.32	0.028	0.616	0.733	0.489	0.333	0.001	0.000	0.000	2.200	93	0.278
Fronteira	248.47	0.100	0.401	0.604	0.279	0.229	0.000	0.000	0.000	1.478	66	0.220
Gavião	294.77	0.014	0.385	0.203	0.242	0.137	0.000	0.000	0.000	0.836	51	0.078
Marvão	154.58	0.019	0.485	0.542	0.329	0.184	0.000	0.000	0.000	1.552	67	0.209
Monforte	420.09	0.012	0.221	0.716	0.170	0.129	0.000	0.000	0.000	0.981	25	0.278
Nisa	574.76	0.013	0.313	0.331	0.217	0.119	0.000	0.000	0.000	0.935	41	0.133
Ponte de Sor	839.52	0.016	0.413	0.475	0.277	0.163	0.000	0.000	0.000	1.555	56	0.192
Portalegre	448.08	0.115	0.862	0.600	0.686	0.379	0.001	0.000	0.000	2.805	163	0.224
Sousel	279.41	0.022	0.433	0.716	0.329	0.244	0.000	0.000	0.000	1.924	55	0.258
Amarante	301.49	0.394	3.480	0.443	4.283	1.184	0.003	0.000	0.000	8.263	614	0.135
Baião	174.30	0.366	2.831	0.340	3.560	0.843	0.002	0.000	0.000	5.163	476	0.121
Felgueiras	115.70	0.501	5.924	1.001	7.435	2.735	0.007	0.000	0.000	20.082	1127	0.291
Gondomar	131.43	1.120	25.371	0.618	16.708	6.527	0.018	0.000	0.000	45.967	16371	0.718
Lousada	96.34	0.705	6.170	0.992	7.068	2.633	0.007	0.000	0.000	18.022	1166	0.298

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Maia	83.23	4.756	23.794	1.656	19.853	8.220	0.024	0.000	0.001	53.779	6948	1.115
Marco de Canaveses	201.91	0.717	4.737	0.403	4.853	1.588	0.004	0.000	0.000	9.918	851	0.157
Matosinhos	61.91	126.208	87.413	2.273	98.698	21.655	0.044	0.000	0.001	108.979	22557	1.234
Paços de Ferreira	71.59	0.586	6.583	0.894	10.173	3.829	0.011	0.000	0.000	27.992	1444	0.325
Paredes	156.34	0.624	6.353	0.618	7.984	2.888	0.008	0.000	0.000	20.340	1305	0.240
Penafiel	212.23	0.546	5.562	0.542	5.679	1.945	0.005	0.000	0.000	13.039	984	0.187
Porto	41.52	5.120	67.901	1.902	74.014	37.838	0.094	0.000	0.000	239.305	14267	1.690
Póvoa de Varzim	82.06	0.676	9.942	4.075	10.529	4.071	0.011	0.000	0.000	32.694	1766	0.823
Santo Tirso	135.61	0.518	5.833	0.846	7.888	2.832	0.008	0.000	0.000	20.190	1179	0.274
Valongo	75.82	1.055	10.975	0.888	14.429	5.811	0.016	0.000	0.000	41.781	2433	0.385
Vila do Conde	149.02	0.771	7.946	4.023	7.646	2.869	0.007	0.000	0.000	19.871	1510	0.821
Vila Nova de Gaia	168.68	1.923	14.854	0.686	20.655	8.709	0.025	0.000	0.000	62.539	3671	0.484
Trofa	72.51	1.365	8.336	1.996	7.947	3.099	0.008	0.000	0.000	20.073	1667	0.450
Abrantes	715.33	0.690	12.909	0.197	1.191	0.910	0.002	0.000	0.000	2.454	4199	0.141
Alcanena	127.12	0.108	2.818	0.521	1.699	0.763	0.002	0.000	0.000	4.758	424	0.161
Almeirim	222.25	0.192	1.941	0.381	1.511	0.693	0.001	0.000	0.000	4.041	302	0.145
Alpiarça	96.49	0.310	1.827	0.836	1.466	0.745	0.001	0.000	0.000	4.893	300	0.292
Benavente	525.17	0.233	1.186	0.679	1.038	0.459	0.001	0.000	0.000	2.693	193	0.231
Cartaxo	156.78	0.615	2.975	1.370	2.226	1.102	0.002	0.000	0.000	10.105	594	0.252
Chamusca	745.95	0.142	0.675	0.252	0.715	0.214	0.000	0.000	0.000	0.876	109	0.097
Constância	80.14	70.614	3.745	0.225	2.776	67.123	0.001	0.000	0.000	4.145	416	0.108
Coruche	1120.15	0.115	0.714	0.521	0.767	0.256	0.000	0.000	0.000	1.451	104	0.187
Entroncamento	13.75	0.645	10.053	0.474	14.302	6.396	0.018	0.000	0.000	47.148	2376	0.360
Ferreira do Zêzere	190.48	0.289	1.272	1.152	1.096	0.452	0.001	0.000	0.000	5.274	218	0.127
Golegã	76.10	0.097	1.558	0.529	1.338	0.703	0.001	0.000	0.000	3.179	221	0.214
Mação	400.24	0.063	0.710	0.113	0.692	0.215	0.000	0.000	0.000	1.132	98	0.035
Rio Maior	271.10	0.241	1.728	1.988	1.362	0.607	0.001	0.000	0.000	11.493	280	0.187
Salvaterra de Magos	240.91	0.092	1.637	0.566	1.352	0.607	0.001	0.000	0.000	4.500	237	0.168
Santarém	561.80	0.223	2.246	1.227	1.824	0.852	0.002	0.000	0.000	8.159	380	0.238
Sardoal	92.12	0.074	1.048	0.146	0.991	0.357	0.001	0.000	0.000	1.872	145	0.058
Tomar	352.02	0.223	2.006	0.551	1.772	0.784	0.002	0.000	0.000	5.065	340	0.127

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Torres Novas	269.28	0.342	2.485	0.490	1.918	0.916	0.002	0.000	0.000	5.655	447	0.161
Vila Nova da Barquinha	49.77	0.123	2.674	0.320	1.992	0.923	0.002	0.000	0.000	5.949	409	0.094
Ourém	416.08	0.103	2.173	0.639	1.604	0.706	0.002	0.000	0.000	4.562	325	0.116
Alcácer do Sal	1501.76	0.080	0.444	0.439	2.895	0.170	0.000	0.000	0.000	0.926	96	0.174
Alcochete	132.82	0.258	2.013	0.574	3.864	0.661	0.001	0.000	0.000	6.466	366	0.123
Almada	70.23	1.364	17.852	0.776	27.491	11.369	0.033	0.000	0.000	84.015	4272	0.608
Barreiro	32.01	50.981	53.460	9.142	31.728	26.291	0.037	0.002	0.001	88.440	14086	10.838
Grândola	818.36	0.069	0.545	0.465	2.965	0.192	0.000	0.000	0.000	1.985	111	0.158
Moita	54.60	0.574	9.434	2.612	15.789	6.063	0.017	0.000	0.000	48.554	2209	0.706
Montijo	340.55	0.290	1.682	1.002	4.120	0.761	0.002	0.000	0.000	9.124	349	0.199
Palmela	465.86	0.272	2.761	1.020	4.055	0.808	0.002	0.000	0.000	8.798	485	0.211
Santiago do Cacém	1059.07	0.075	0.652	0.753	3.067	0.278	0.000	0.000	0.000	2.967	127	0.205
Seixal	95.70	1.998	15.809	0.807	19.513	57.879	0.023	0.000	0.000	59.401	3658	0.443
Sesimbra	195.66	0.207	4.765	0.191	4.991	1.109	0.003	0.000	0.000	7.363	555	0.101
Setúbal	193.59	29.092	38.723	0.631	20.001	16.106	0.009	0.000	0.001	23.983	9949	0.401
Sines	202.67	78.421	133.252	0.411	103.950	11.800	0.012	0.000	0.002	12.580	50364	0.885
Arcos de Valdevez	446.81	0.222	1.223	0.431	0.665	0.433	0.001	0.000	0.000	2.415	242	0.157
Caminha	137.43	0.251	1.908	0.427	1.357	0.770	0.002	0.000	0.000	4.872	378	0.119
Melgaço	238.13	0.216	0.999	0.266	0.531	0.344	0.001	0.000	0.000	1.853	209	0.106
Monção	211.22	0.239	1.728	0.475	1.035	0.638	0.001	0.000	0.000	3.979	328	0.164
Paredes de Coura	138.40	0.230	1.444	0.557	0.829	0.525	0.001	0.000	0.000	3.070	281	0.164
Ponte da Barca	182.18	0.228	1.372	0.494	0.816	0.508	0.001	0.000	0.000	3.031	272	0.199
Ponte de Lima	320.78	0.259	2.550	0.799	1.487	0.918	0.002	0.000	0.000	5.794	454	0.209
Valença	117.31	0.252	2.137	0.408	1.324	0.781	0.002	0.000	0.000	4.917	404	0.119
Viana do Castelo	318.62	3.596	7.936	0.868	5.923	8.248	0.004	0.000	0.000	11.217	798	0.251
Vila Nova de Cerveira	108.56	0.234	1.728	0.293	0.916	0.574	0.001	0.000	0.000	3.276	322	0.086
Aljô	297.62	0.030	0.969	0.290	0.565	0.313	0.001	0.000	0.000	1.984	127	0.103
Boticas	321.98	0.016	0.541	0.339	0.292	0.162	0.000	0.000	0.000	1.151	61	0.120
Chaves	591.32	0.042	1.203	0.528	0.848	0.485	0.001	0.000	0.000	3.428	177	0.168
Mesão Frio	26.72	0.086	2.853	0.391	1.883	1.054	0.003	0.000	0.000	7.201	434	0.166
Mondim de Basto	172.09	0.028	0.982	0.322	0.567	0.316	0.001	0.000	0.000	2.247	131	0.117

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Montalegre	805.81	0.015	0.482	0.395	0.255	0.138	0.000	0.000	0.000	1.009	52	0.146
Murça	189.38	0.024	0.782	0.245	0.452	0.248	0.001	0.000	0.000	1.641	98	0.090
Peso da Régua	96.43	0.091	2.346	0.370	2.079	1.061	0.003	0.000	0.000	7.421	405	0.162
Ribeira de Pena	217.45	0.022	0.752	0.108	0.423	0.234	0.000	0.000	0.000	1.309	94	0.049
Sabrosa	156.94	0.028	0.920	0.249	0.545	0.301	0.001	0.000	0.000	1.928	120	0.098
Santa Marta de Penaguião	69.85	0.061	2.074	0.431	1.276	0.731	0.002	0.000	0.000	5.085	300	0.168
Valpaços	548.78	0.027	0.798	0.425	0.483	0.290	0.001	0.000	0.000	1.882	99	0.150
Vila Pouca de Aguiar	437.13	0.022	0.756	0.379	0.423	0.232	0.000	0.000	0.000	1.573	95	0.114
Vila Real	377.10	0.069	1.797	0.387	1.485	0.767	0.002	0.000	0.000	5.560	297	0.144
Armamar	117.12	0.069	1.217	0.246	0.725	0.359	0.001	0.000	0.000	2.556	176	0.116
Carregal do Sal	116.90	0.082	1.593	0.520	0.960	0.524	0.001	0.000	0.000	3.745	236	0.095
Castro Daire	379.05	0.064	0.939	0.363	0.560	0.292	0.001	0.000	0.000	2.214	132	0.078
Cinfães	241.28	0.082	1.651	0.313	1.017	0.545	0.001	0.000	0.000	3.746	243	0.111
Lamego	165.64	0.120	2.460	0.362	1.819	0.949	0.002	0.000	0.000	6.671	399	0.149
Mangualde	219.27	0.088	1.917	0.335	1.066	0.589	0.001	0.000	0.000	4.218	286	0.106
Moimenta da Beira	219.98	0.068	1.045	0.486	0.640	0.333	0.001	0.000	0.000	2.273	147	0.129
Mortágua	251.19	0.329	1.139	0.287	1.039	0.324	0.001	0.000	0.000	1.828	130	0.066
Nelas	125.72	0.094	1.962	0.355	1.206	0.664	0.002	0.000	0.000	4.689	294	0.107
Oliveira de Frades	145.36	0.496	1.745	2.111	0.925	0.581	0.001	0.000	0.000	3.687	332	0.222
Penalva do Castelo	134.20	0.075	1.280	0.343	0.798	0.447	0.001	0.000	0.000	3.019	184	0.106
Penedono	133.72	0.059	0.687	0.271	0.427	0.215	0.000	0.000	0.000	1.267	89	0.098
Resende	122.49	0.087	1.776	0.386	1.117	0.604	0.001	0.000	0.000	4.244	262	0.139
Santa Comba Dão	111.95	0.091	1.922	0.980	1.147	0.627	0.002	0.000	0.000	6.426	289	0.123
São João da Pesqueira	266.13	0.065	0.805	0.338	0.524	0.278	0.000	0.000	0.000	1.486	105	0.134
São Pedro do Sul	348.97	0.127	1.133	0.497	0.667	0.365	0.001	0.000	0.000	2.529	173	0.088
Sátão	201.95	0.073	1.243	0.497	0.750	0.412	0.001	0.000	0.000	3.139	180	0.102
Sernancelhe	228.63	0.058	0.700	0.243	0.433	0.211	0.000	0.000	0.000	1.296	92	0.080
Tabuaço	133.87	0.070	1.059	0.268	0.675	0.355	0.001	0.000	0.000	2.195	147	0.105
Tarouca	100.08	0.081	1.526	0.621	0.916	0.486	0.001	0.000	0.000	4.894	223	0.115
Tondela	371.24	0.136	1.563	0.902	0.932	0.518	0.001	0.000	0.000	3.646	240	0.129
Vila Nova de Paiva	175.15	0.060	0.799	0.430	0.456	0.237	0.000	0.000	0.000	1.546	110	0.085

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Viseu	507.13	0.209	2.666	0.478	1.985	1.049	0.003	0.000	0.000	7.384	460	0.123
Vouzela	193.71	0.386	1.519	0.949	0.789	0.480	0.001	0.000	0.000	2.927	278	0.133
Calheta (R.A.M.)	111.25	4.003	1.744	0.249	1.172	0.611	0.002	0.000	0.000	4.337	414	0.069
Câmara de Lobos	51.85	25.167	7.884	0.595	7.431	3.711	0.011	0.000	0.000	25.972	2441	0.229
Funchal	73.49	64.907	38.870	0.571	17.828	10.872	0.026	0.001	0.001	59.286	6895	0.450
Machico	68.00	12.004	4.346	0.271	4.311	1.792	0.005	0.000	0.000	12.475	1198	0.118
Ponta do Sol	46.81	6.752	2.857	0.269	1.808	1.028	0.003	0.000	0.000	7.402	683	0.085
Porto Moniz	83.11	1.323	0.679	0.140	0.523	0.211	0.001	0.000	0.000	1.505	147	0.035
Ribeira Brava	65.27	7.255	3.115	0.306	1.927	1.102	0.003	0.000	0.000	7.955	743	0.091
Santa Cruz	67.26	17.988	5.799	1.462	4.880	2.607	0.008	0.000	0.000	23.825	2263	0.388
Santana	95.77	3.354	1.548	0.308	1.023	0.534	0.001	0.000	0.000	3.854	355	0.081
São Vicente	79.66	2.953	1.344	0.124	0.913	0.460	0.001	0.000	0.000	3.222	309	0.041
Porto Santo	40.53	5.595	4.439	0.115	1.211	1.186	0.002	0.000	0.000	4.533	597	0.064
Vila do Porto	97.12	1.532	2.019	0.548	0.609	0.456	0.001	0.000	0.000	2.411	280	0.199
Lagoa (R.A.A.)	45.53	8.312	5.817	1.089	4.504	1.793	0.005	0.000	0.000	11.951	1123	0.393
Nordeste	101.30	1.488	1.501	0.728	1.990	0.385	0.001	0.000	0.000	2.290	248	0.243
Ponta Delgada	233.62	10.198	11.173	1.505	4.816	2.254	0.005	0.000	0.000	11.635	1899	0.516
Povoação	106.53	1.845	1.821	0.614	2.113	0.460	0.001	0.000	0.000	2.739	303	0.210
Ribeira Grande	180.67	4.414	3.664	1.204	2.969	0.992	0.003	0.000	0.000	6.593	630	0.401
Vila Franca do Campo	77.93	3.995	3.259	1.122	2.829	0.909	0.002	0.000	0.000	5.956	572	0.375
Angra do Heroísmo	240.37	4.127	2.647	1.297	3.105	0.859	0.002	0.000	0.000	6.340	518	0.428
Vila da Praia da Vitória	161.55	3.907	3.753	1.081	2.955	1.060	0.002	0.000	0.000	5.866	621	0.358
Santa Cruz da Graciosa (R.A.A.)	61.01	2.140	1.744	0.855	1.179	0.490	0.001	0.000	0.000	3.404	284	0.288
Calheta (R.A.A.)	126.47	0.833	0.661	0.614	0.334	0.192	0.001	0.000	0.000	1.484	112	0.210
Velas (R.A.A.)	119.03	1.292	1.071	0.670	0.495	0.281	0.001	0.000	0.000	2.153	172	0.235
Lajes do Pico	154.33	0.890	0.730	0.606	0.394	0.202	0.001	0.000	0.000	1.591	118	0.218
Madalena	149.24	1.154	1.664	0.459	0.541	0.268	0.001	0.000	0.000	1.853	181	0.169
São Roque do Pico	144.36	0.677	0.549	0.359	0.316	0.152	0.000	0.000	0.000	1.161	91	0.134
Horta	173.88	2.396	2.142	0.789	1.339	0.619	0.001	0.000	0.000	3.717	379	0.270
Lajes das Flores	69.81	0.600	0.952	0.432	0.322	0.231	0.000	0.000	0.000	1.076	136	0.159
Santa Cruz das Flores	72.25	0.928	0.823	0.604	0.332	0.208	0.001	0.000	0.000	1.737	129	0.246

Concelho	Area (km ²)	SOx	NOx	NH3	COVNM	PM10	Pb	Cd	Hg	CH4	CO2	N2O
Corvo	17.21	0.650	1.147	0.576	0.323	0.204	0.000	0.000	0.000	1.270	120	0.224

6.2. Enquadramento Legislativo

6.2.1. Alterações Climáticas

Convenção Quadro das Nações Unidas das Alterações Climáticas

Portugal assinou em 31 de Maio de 1994 a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC). De acordo com os artigos 4.1.(a) e 12.a(a) dessa mesma Convenção, todas as partes devem periodicamente actualizar, publicar e facultar à Conferência das Partes (COP¹¹) através do secretariado da UNFCCC, um inventário de emissões por fontes e remoções por sumidouros dos gases com efeito de estufa não controlados pelo protocolo de Montreal. O inventário deve ainda conter informação relativamente aos gases emitidos para a atmosfera e indirectamente responsáveis pelo efeito de estufa: CO, NO₂ e COVNM, bem como o SO₂.

As partes devem seguir, por questões de comparabilidade, as linhas de orientação estabelecidas na COP, nomeadamente as *Revised IPCC 1996 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, *IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories* (IPPC/OECD/IEA) e as *IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*.

A peça fundamental da submissão do inventário nacional à Conferência das Partes é o Relatório Nacional de Inventário (*National Inventory Report* - NIR), que deve conter de uma forma detalhada, compreensiva e transparente, toda a informação necessária para descrever e fundamentar a estimativa nacional de emissões entre o ano base e o corrente ano de referência da submissão. De especial importância é a adequada referência das metodologias, dados de actividade e factores de emissão utilizados nos inventários, sem o que a revisão do NIR não alcançará os objectivos pretendidos. A submissão dos inventários, no âmbito da CRLTAP, deve também submeter, ao respectivo secretariado, informação escrita detalhando a metodologia utilizada, referências aos níveis de base e factores de emissão, recálculos e alterações, análise de incerteza e QA/QC (*Quality Assurance/ Quality Control*).

O inventário da UE no âmbito da UNFCCC consiste na soma dos inventários individuais dos Estados-Membros da UE-15. O suporte legal para a compilação do inventário é a Decisão do Conselho N° 280/2004/EC e a Decisão da Comissão N° 2005/166/EC, relativas ao estabelecimento de um mecanismo de monitorização das emissões comunitárias de gases com efeito de estufa e de implementação do PQ, e das suas regras de aplicação. No âmbito destas normas Portugal compromete-se a fornecer à União Europeia, em 15 de Janeiro de cada ano (ano X):

- as estimativas de emissões antropogénicas dos GEE (CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC e SF₆) para o ano X-2;
- as estimativas de emissões atmosféricas de CO, SO₂, NO₂ e COV, finais para o ano X-3 e provisórias para o ano X-2;
- as estimativas de emissões por fontes e remoções por sumidouros, resultantes do uso do solo, alteração de uso de solo e florestas (LULUCF), para o ano X-2;

¹¹ Em ingles, *Conference of the Parties*

- informação relativa à contabilização das emissões e remoções de LULUCF, de acordo com os artigos 3.3 e 3.4 do PQ, incluindo a informação relevante para o ano base (1990) e para o ano X-2;
- todas as alterações às séries temporais relativas aos pontos acima referidos (recálculos), para os anos compreendidos entre o ano base (1990 excepto para os gases fluorados, que é 1995) e o ano X-3;

Protocolo de Quioto

A quantidade atribuída foi fixada para Portugal durante o ano de 2007, a partir da informação submetida no final desse ano e após o período de revisão desse relatório (revisão inicial no âmbito do PQ). A quantidade atribuída corresponde, de acordo com os artigos 3.1 e 3.7 do PQ ao total de emissões que Portugal se compromete não exceder no período de cumprimento (2008 a 2012), tendo em consideração o acordo partilhado com os restantes estados-membros da UE-15, de acordo com o artigo 4º do PQ. A quantidade atribuída é determinada a partir das estimativas apresentadas no inventário para o ano base (1990), nomeadamente a partir das emissões das actividades do anexo A do PQ acrescidas das emissões de desflorestação.

A participação nos mecanismos de Quioto envolve o respeito por um conjunto de obrigações, muitas das quais em relação directa com os inventários:

- a existência de um Sistema Nacional, de acordo com o artº 5.1 do Protocolo de Quioto;
- a determinação da quantidade atribuída, de acordo os parágrafos 3.7 e 3.8 do PQ, e registada de acordo com a decisão 13/CMP.1;
- possuir um sistema de registo de acordo com o parágrafo 3.4 do PQ;
- submeter anualmente o inventário mais recente, de acordo com os parágrafos 5.2 e 7.1;
- fornecimento da informação adicional de acordo com o parágrafo 7.1, incluindo as actividades referidas no parágrafos 3.3 e 3.4, e a demonstração da contabilidade de emissões de acordo com o parágrafo 7.4.

Os inventários serão sujeitos a um processo de revisão, de acordo com o artigo 8º do Protocolo de Quioto e com as linhas de orientação fixadas pela Conferência das Partes /Encontro das Partes (22/CMP.1). O processo de revisão anterior ao início do primeiro período de cumprimento foi realizado durante o ano de 2007, tendo-se debruçado sobre: a integralidade dos inventários - com um maior ênfase no ano base -, a determinação da quantidade atribuída e da Reserva para o Período de cumprimento, os parâmetros relativos às actividades LULUCF e a eleição das actividades adicionais no âmbito do parágrafo 3.4, o Sistema Nacional e o Registo Nacional.

Os dados utilizados no inventário foram também fonte de informação para a realização do relatório do Progresso Demonstrável, submetido por Portugal e a UE no âmbito da Decisão do Concelho Nº 280/2004/EC, e de acordo com o artigo 3.2 do PQ.

6.2.2. Gases Acidificantes, Eutrofizantes e Precursores de Ozono

Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância

A ratificação da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP), adoptada em 1979 em Genebra, obriga Portugal a fornecer à UNECE informação referente à inventariação das suas emissões atmosféricas.

A CLRTAP estabelece um quadro para a cooperação inter-governamental, de forma a proteger a saúde humana e a qualidade dos ecossistemas dos efeitos da poluição atmosférica que se alargam para lá das fronteiras nacionais. A cooperação neste âmbito inclui a definição de políticas, a investigação, a troca de informação e o desenvolvimento de um sistema de monitorização e implementação. Peça fundamental é a submissão à Convenção de informação relativa às emissões atmosféricas e a participação no programa EMEP.

Embora a CLRTAP não estabeleça medidas concretas para a redução das emissões atmosféricas, no âmbito desta convenção e dos seus protocolos, as Partes comprometem-se a limitar ou reduzir as emissões de um conjunto de poluentes: SO₂, NO₂, COV, NH₃, Poluentes Orgânicos Persistentes (POP) e metais pesados. Tal como no caso da UNFCCC, PQ e da Directiva Tectos de Emissão, a verificação dos compromissos baseia-se na informação prestada a partir do Inventário Nacional de Emissões e Remoções Atmosféricas (INERPA).

Anualmente, em 15 de Fevereiro, Portugal tem de submeter o inventário de emissões atmosféricas para um conjunto alargado de poluentes: SO_x (como SO₂), NO_x (como NO₂), NH₃, COVNM, CO, metais pesados, POP, e material particulado (PM). Para além da informação numérica reportada numa forma tabelar acordada (*Nomenclature For Reporting/NFR*), a submissão anual inclui também um relatório (*Informative Inventory Report (IIR)*) explicativo das metodologias, apresentando ainda os dados de actividade e os factores de emissão utilizados no cálculo das emissões. Periodicamente tem também de apresentar informação adicional relativa à espacialização das emissões, fontes pontuais e dados de base para as projecções. O inventário da UE resulta da soma das submissões dos Estados-Membros.

As Partes signatárias da CLRTAP responsabilizam-se também, segundo o seu artigo 8.º, parágrafo (a), a fornecer a informação referente à inventariação das suas emissões atmosféricas de acordo com as linhas de orientação estabelecidas pela UNECE/EMEP. Esta submissão compreende os seguintes poluentes atmosféricos: SO₂, NO₂, COVNM, CO, PM, NH₃, metais pesados (cádmio, chumbo, mercúrio, arsénico, crómio, cobre, níquel, selénio e zinco), POP (aldrina, clordano, clordecona, DDT, dieldrina, endrina, hepacloro, hexaclorobenzeno (HCB), mirex, toxafeno, hexaclorociclohexano (HCH), hexabromobifenilo, bifenis poli-clorados (PCB), dioxinas/furanos, compostos aromáticos policíclicos (PAH), pentaclorofenol e parafinas clorinadas de cadeia curta). Exige-se também, segundo a CLRTAP, que as emissões reportadas na área EMEP, a qual abrange apenas o espaço territorial nacional no continente, devem ser espacializadas numa malha rectangular específica e individualizada para as Grandes Fontes Poluidoras. As linhas de orientação do inventário das emissões no âmbito CLRTAP encontram-se estabelecidas no *EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook*, preparado pela *Task Force on Emission Inventories and Projections* (TFEIP), devendo estas ser cumpridas para as emissões realizadas na área EMEP.

Directiva Tectos de Emissão Nacional

A União Europeia estabeleceu tectos nacionais¹² de emissão a não ultrapassar, em 2010, para poluentes atmosféricos acidificantes e eutrofizantes e para os poluentes precursores de ozono,

¹² No caso de Portugal não inclui as emissões realizadas nas regiões autónomas da Madeira e Açores.

através da Directiva 2001/81/EC do Parlamento Europeu, de 23 de Outubro de 2001. A Directiva Tectos encontra-se transposta para o direito nacional através do Decreto-Lei n.º 193/2003. Abrange os poluentes SO₂, NO₂, COVNM e NH₃, independentemente das fontes de poluição. Tem como objectivo a protecção do ambiente e saúde humana contra os efeitos de acidificação do solo e águas, eutrofização do solo e ozono troposférico. Os tectos definidos para Portugal são os presentes na Tabela 5.

Tabela 5. Tectos Nacionais de Emissão a cumprir a partir de 2010 (kt/ano)

SO ₂	NO ₂	COVNM	NH ₃
160	250	180	90

A Directiva considera importante a realização de inventários de emissões anuais e de projecções para 2010, de acordo com metodologias internacionalmente reconhecidas¹³, e enviadas regularmente à Comissão e Agência Europeia do Ambiente. Os inventários devem ser enviados pelos Estados-Membros até 31 de Dezembro de cada ano, com estimativas provisórias para o ano anterior e definitivas para o penúltimo ano.

Estratégia Temática da Poluição Atmosférica

A Estratégia Temática da Qualidade do Ar (COM(2005) 446 da Comissão para o Conselho e Parlamento em 21 de Setembro de 2005) foi desenvolvida no âmbito da sexto programa de acção ambiental e é baseada nos trabalhos do programa CAFE (*Clean Air For Europe*). Considerando como prioridades a redução dos problemas de saúde humana devidos à poluição atmosférica e a manutenção dos ecossistemas, nomeadamente no que se refere às chuvas ácidas e eutrofização, define como poluentes prioritários o ozono troposférico e as partículas, e estabelece para 2020 a redução das emissões de SO₂, NO₂, COV, NH₃ e PM_{2.5}.

A mesma Estratégia aponta como instrumentos a inclusão das questões ambientais nas políticas sectoriais, nomeadamente as da energia (metas para as energias renováveis, bio-combustíveis, co-geração, eficiência energética dos edifícios, *eco-labelling* e *eco-design*), a expansão da regulação PCIP para unidades de combustão inferiores a 50 MWth, transportes (transferência para modos menos poluentes, redução das taxas de emissões nos transportes terrestres, aéreos e marítimos, alterações nos combustíveis, melhorias no tráfego, internalização de externalidades e controlo das emissões de COVNM dos combustíveis líquidos), agricultura (tendo em consideração que este é o principal contribuidor para a emissão de amónia, e no seguimento das acções já em implementação na directiva nitratos, água, PCIP e EIA, procurando que os incentivos não promovam o maior uso de fertilizantes ou produção pecuária e que se garantam práticas ambientalmente mais correctas).

No seguimento da Estratégia Temática está a decorrer o processo de revisão da Directiva relativa aos Tectos de Emissão Nacionais, no âmbito da qual os inventários de emissões atmosféricas, são fundamentais. A nova Directiva irá estipular tectos nacionais de emissão para SO₂, NO₂, NH₃, COVNM e PM, que se traduzirão no esforço de redução de emissões, a nível nacional, a alcançar em 2020 e que afectará todos os sectores de actividade susceptíveis de contribuir para essas emissões.

¹³ De acordo com as metodologias determinadas pela CRLTAP, seguindo o EMEP/CORINAIR Guidebook