

ANEXO III

(a que se refere a alínea b) do n.º 6 e a alínea b) do n.º 9)

Elementos para reporte de políticas e medidas e projeções**Políticas e medidas**

Informações relativas às políticas e medidas ou grupos de medidas nacionais, bem como à aplicação das políticas e medidas ou grupos de medidas destinadas a limitar ou reduzir as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e de outros poluentes atmosféricos por fontes ou a intensificar as suas remoções por sumidouros, apresentadas por setor e discriminadas por gás ou grupo de gases (HFC e PFC) ou outros poluentes atmosféricos enumerados no anexo II da Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2015, de 14 de abril. Essas informações indicam as políticas aplicáveis e relevantes a nível nacional, incluindo políticas que derivam de legislação da União Europeia, e incluem:

- a) O objetivo da política ou medida e uma breve descrição da mesma;
- b) O tipo de instrumento político;
- c) O estado de aplicação da política ou medida ou grupo de medidas;
- d) Se utilizados, os indicadores para acompanhar e avaliar os progressos ao longo do tempo;
- e) Se disponíveis, as estimativas quantitativas dos efeitos sobre as emissões de GEE e de outros poluentes, discriminadas de acordo com:
 - i) Os resultados da avaliação *ex ante* dos efeitos de cada política e medida ou dos grupos de políticas e medidas. As estimativas são fornecidas para um período de quatro anos consecutivos que terminem em 0 ou 5, imediatamente após o ano de comunicação, estabelecendo uma distinção entre as emissões de GEE abrangidas pelo Comércio de Licenças de Emissão (CELE) e as não abrangidas pelo CELE;
 - ii) Os resultados da avaliação *ex post* dos efeitos de cada política e medida ou dos grupos de políticas e medidas estabelecendo uma distinção entre as emissões de GEE abrangidas pelo CELE e as não abrangidas pelo CELE;
- f) Se disponíveis, as estimativas relativas aos custos e benefícios e/ou custo-eficácia previstos das políticas e medidas e, se for caso disso, as estimativas relativas aos custos e benefícios e/ou custo-eficácia efetivos das políticas e medidas;
- g) Se disponíveis, todas as referências às avaliações e aos relatórios técnicos que sustentam as políticas e medidas.

Projeções

As projeções nacionais devem ter em consideração todas as políticas e medidas adotadas, incluindo políticas que derivam de legislação da União Europeia, e incluem:

- a) Projeções sem medidas, se disponíveis, projeções com medidas e, se disponíveis, projeções com medidas suplementares;
- b) Projeções relativas às emissões totais de GEE e estimativas separadas relativas às emissões de GEE abrangidas pelo CELE e não-abrangidas pelo CELE;
- c) Projeções relativas às emissões de outros poluentes atmosféricos;

d) O impacto das políticas e medidas identificadas. Quando não sejam incluídas tais políticas e medidas, esse facto deve ser claramente indicado e justificado;

e) Os resultados da análise de sensibilidade realizada para as projeções;

f) Todas as referências relevantes para a avaliação e os relatórios técnicos que sustentam as projeções.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 46/2016

A qualidade do ar é um elemento determinante do ambiente, em particular para a saúde pública e a qualidade de vida. Apesar das melhorias significativas das últimas décadas, persistem problemas de poluição atmosférica com repercussões na saúde humana e nos ecossistemas, principalmente relativos às partículas em suspensão de diâmetro inferior a 10 micrómetros (PM10), ao ozono (O3) e ao dióxido de azoto (NO2). A implementação de várias medidas de redução de emissão de poluentes não foi ainda suficiente para a desejada melhoria da qualidade do ar, em particular nas áreas urbanas.

Consciente deste facto, a Comissão Europeia, após análise da política europeia para o ar, apresentou, em dezembro de 2013, uma estratégia designada «Programa Ar Limpo para a Europa». Esta estratégia visa o pleno cumprimento das normas existentes em matéria de qualidade do ar até 2020 e a criação de condições para a União Europeia (UE) atingir o objetivo a longo prazo de não exceder os valores-guia para a saúde humana da Organização Mundial de Saúde, nem as cargas e níveis críticos que definem os limites de tolerância dos ecossistemas.

As medidas incluídas nesta nova Estratégia Europeia têm por base a Estratégia Temática sobre a Poluição Atmosférica de 2005 e possibilitam novos progressos para o alcance dos objetivos a longo prazo dos 6.º e 7.º Programas de Ação em matéria de Ambiente. A estratégia é acompanhada de uma proposta de revisão da Diretiva relativa a Tetos de Emissão Nacionais e de uma proposta de diretiva que permitirá, pela primeira vez, limitar as emissões provenientes de médias instalações de combustão. A estratégia inclui, igualmente, medidas não regulamentares que visam reforçar a capacidade e a cooperação dos diferentes níveis de governação, encontrando-se entre os domínios prioritários a poluição atmosférica urbana, a investigação, a inovação e a dimensão internacional da política em matéria de poluição atmosférica, esta última com especial foco no âmbito do Protocolo de Gotemburgo, na sua versão revista de 2012, a fim de adaptar o quadro regulamentar da UE.

No nível nacional, de harmonia com as políticas europeias, têm sido envidados esforços de prevenção e controlo das emissões, quer em instrumentos normativos, quer pela implementação de vários planos e programas, como sejam o Programa dos Tetos de Emissão Nacional, o Plano de Redução das Grandes Instalações de Combustão, os Planos de Melhoria da Qualidade do Ar e o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC). Por outro lado, e quanto à qualidade do ar, foram estabelecidos objetivos destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente, vertidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, que transpõe para o direito interno a Diretiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2008, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva 2004/107/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro de 2004, ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente.

Em resultado das políticas e medidas implementadas, as emissões de muitos dos poluentes atmosféricos diminuíram substancialmente nas últimas décadas, verificando-se uma importante melhoria global da qualidade do ar no país, não obstante persistirem problemas de qualidade do ar, em particular nas zonas urbanas densamente povoadas.

Por outro lado, é assumida nacionalmente a prioridade de transição para uma economia circular que fomente em Portugal um mercado interno de reutilização de matérias-primas e produtos, envolvendo toda a cadeia de valor e todo o ciclo económico, reforçando a inovação e a promoção de novas oportunidades de negócio, situando-o no contexto dos objetivos macro de crescimento económico e emprego, promovendo a eficiência no uso dos recursos e, assim, contribuir para o cumprimento dos objetivos de melhoria da qualidade do ar.

Dados os novos objetivos e a experiência de gestão e avaliação da qualidade do ar acumulada na última década, é evidente a necessidade de uma abordagem integrada do recurso ar, com a articulação de políticas e medidas setoriais e entre os vários níveis de governação. Considera-se importante a criação de estruturas que respondam ao elevado nível de articulação requerido entre a esfera nacional, regional e local.

A Estratégia Nacional para a Qualidade do Ar (ENAR 2020), aprovada pela presente resolução, visa alcançar os objetivos de qualidade do ar propostos no Programa Ar Limpo para a Europa e contribuir para o cumprimento das metas nacionais, estando alinhada com os instrumentos nacionais da política climática, designadamente com as medidas com benefício para a qualidade do ar e as alterações climáticas. Constituirá, ainda, um quadro de referência para a elaboração de planos de melhoria da qualidade do ar, da responsabilidade das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR), permitindo, assim, uma efetiva integração entre as medidas de âmbito local, regional e nacional.

A ENAR 2020 assenta em três eixos: avaliar, antecipar e atuar. Com base no diagnóstico da situação existente e nas projeções das emissões e níveis de qualidade do ar para 2020, apuraram-se os aspetos críticos e prioritários em termos de necessidade de intervenção e estabeleceram-se as bases para delinear os quatro vetores estratégicos de atuação. Estes quatro vetores — Conhecimento e Informação, Iniciativas Setoriais para as Emissões Atmosféricas, Investigação & Desenvolvimento e Governança — constituíram, assim, o suporte para a identificação das medidas e ações a adotar no curto a médio prazo.

Destaca-se, ainda, a coerência entre a ENAR 2020 e o PNAC, instrumentos assentes nos mesmos cenários macroeconómicos e energéticos e com medidas comuns, em particular no que respeita às iniciativas setoriais. É de referir, também, que o pacote de medidas identificado inclui, por um lado, medidas já preconizadas no âmbito de outros planos e programas, consideradas essenciais para a prossecução dos objetivos da ENAR 2020 e, por outro, medidas específicas para a gestão, a avaliação e a melhoria da qualidade do ar a nível nacional.

Atendendo as sinergias existentes entre as políticas e medidas climáticas e do ar, a avaliação do progresso na sua implementação será efetuada através do Sistema Nacional de Políticas e Medidas, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2016, de 26 de agosto, previsto no Quadro Estratégico para a Política Climática, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que, conjuntamente com o Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos, em articulação e sem prejuízo das atribuições das entidades públicas competentes em razão da matéria, permitirá avaliar o progresso

alcançado e demonstrar o cumprimento das obrigações ao nível comunitário e da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância, para a qual todos os setores abrangidos devem contribuir.

O acompanhamento da política do Ar e das políticas setoriais com impacto nos objetivos nacionais em matéria de ar será assegurado pela Comissão Interministerial para o Ar e Alterações Climáticas, criada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho.

Com o compromisso de tornar a interação de cidadãos e agentes económicos com o Estado mais transparente e de agilizar o funcionamento da Administração Pública, para uma melhor qualidade do ar e uma comunicação mais eficiente, a ENAR 2020 prevê também medidas que possibilitem a melhor articulação entre requerentes e entidades públicas, bem como de entidades públicas entre si.

Importa ainda destacar as medidas para quantificação dos efeitos da poluição atmosférica sobre a saúde humana, que constituirão uma base de conhecimento para políticas sustentadas para a saúde e o bem-estar das pessoas, em articulação com planos e programas nacionais para a saúde.

Adicionalmente, no sentido de garantir uma gestão e uma avaliação da qualidade do ar eficazes, a ENAR 2020 estabelece um conjunto de medidas de melhoria e de otimização dos sistemas existentes, cuja implementação será efetuada pelas entidades competentes, nomeadamente, a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., as CCDR e as Direções Regionais do Ambiente das regiões autónomas.

Assim:

Nos termos da alínea g) do artigo 199.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolve:

1 — Aprovar a Estratégia Nacional para o Ar (ENAR 2020), que consta do anexo à presente resolução e que dela faz parte integrante.

2 — Determinar que o acompanhamento da implementação e da revisão das medidas setoriais da ENAR 2020 é efetuado através do Sistema Nacional de Políticas e Medidas, definido no Quadro Estratégico para a Política Climática, no âmbito do Programa Nacional para as Alterações Climáticas.

3 — Definir que a implementação das medidas de otimização da gestão e da avaliação da qualidade do ar é assegurada pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) e pelas Direções Regionais do Ambiente, no caso das regiões autónomas, sob a coordenação da Agência Portuguesa do Ambiente, I. P.

4 — Estabelecer que os planos de melhoria da qualidade do ar devem ser elaborados pelas CCDR, nos termos do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, com observância das linhas de orientação consagradas na ENAR 2020, sem prejuízo de outras medidas de carácter regional ou local que devam ser consideradas relevantes para o cumprimento dos objetivos de qualidade do ar.

5 — Definir que a assunção de compromissos para a execução das medidas previstas na presente resolução depende da existência de fundos disponíveis por parte das entidades públicas competentes.

6 — Determinar que a revisão da ENAR 2020, à luz dos desenvolvimentos técnicos e científicos, dos compromissos nacionais entretanto assumidos e do estado da qualidade do ar alcançado, deve ter lugar até ao final do ano de 2020.

Presidência do Conselho de Ministros, 8 de junho de 2016. — O Primeiro-Ministro, *António Luís Santos da Costa*.

ANEXO

(a que se refere o n.º 1)

ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O AR (ENAR 2020)

RESUMO

Apesar das melhorias significativas nas últimas décadas, persistem problemas de poluição atmosférica com repercussões na saúde humana e nos ecossistemas, principalmente relativos às partículas em suspensão de diâmetro inferior a 10 micrómetros (PM₁₀), ao ozono (O₃) e ao dióxido de azoto (NO₂). Efetivamente, a implementação de várias medidas de redução de emissão de poluentes nem sempre se traduziu em melhoria da qualidade do ar ambiente, sobretudo nas áreas urbanas.

A nova visão para o território português, no âmbito do Programa Nacional de Reformas, assume, como desígnios estratégicos, a descarbonização profunda da economia e a transformação do modelo de funcionamento do Estado, apostando na descentralização e na simplificação administrativa para promover um desenvolvimento económico equilibrado e ambientalmente sustentável, mediante a utilização racional dos seus recursos.

Com base nesta visão e na experiência acumulada, na última década, relativa à gestão e avaliação da qualidade do ar, tornou-se evidente a necessidade de estabelecer uma abordagem integrada do recurso ar, com a articulação de políticas e medidas ao nível setorial e entre os vários níveis de governação, tendo sempre em conta o melhor interesse das pessoas e das empresas que necessitam de uma resposta ágil e adequada por parte da Administração Pública.

A atual conjuntura de revisão da política europeia para um ar mais limpo veio reforçar esta necessidade, tendo alavancado a elaboração da Estratégia Nacional para o Ar para 2020 (ENAR 2020), baseada no pressuposto de uma abordagem holística, privilegiando as inter-relações com outros domínios relevantes, por forma a garantir coerência entre as políticas e medidas em matéria de emissões e de qualidade do ar, com vista à redução dos impactos na saúde e nos ecossistemas, associada a um processo transparente e devidamente articulado com pessoas e agentes económicos.

É com este propósito que a ENAR 2020, cuja visão assenta em *melhorar a qualidade do ar, com vista à proteção da saúde humana, da qualidade de vida dos cidadãos e à preservação dos ecossistemas* preconiza os seguintes objetivos principais:

- a) Cumprimento em 2020 dos objetivos de emissões e de qualidade do ar;
- b) Cumprimento das metas para a melhoria da qualidade do ar preconizadas para 2020;
- c) Delinear o caminho para que sejam atingidos a longo prazo objetivos de qualidade do ar recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS);
- d) Alinhar medidas com a Política Climática que incidam simultaneamente nos poluentes atmosféricos e nos gases com efeito de estufa com cobenefício para a qualidade do ar e alterações climáticas.

Para a prossecução destes objetivos, a ENAR 2020 assenta em três eixos:

- a) «Avaliar», com o diagnóstico das emissões e da qualidade do ar;

- b) «Antecipar», através das projeções das emissões atmosféricas e qualidade do ar previstas para 2020;

- c) «Atuar», com a definição dos vetores estratégicos de atuação e a identificação das respetivas medidas.

Os eixos «Avaliar» e «Antecipar» permitiram identificar os aspetos críticos na estratégia de gestão do recurso ar que irão exigir maior atenção na definição dos vetores estratégicos de atuação. Desses aspetos críticos destacam-se:

- a) O incumprimento de valores-limites da qualidade do ar;
- b) As lacunas de informação e conhecimento;
- c) Dificuldades de articulação ao nível da Governança;
- d) A necessidade de perspetivar a evolução de políticas (emissões e qualidade do ar).

Em face destes constrangimentos e lacunas, foram preconizados quatro vetores estratégicos como orientação primordial das medidas e ações a curto e médio prazo:

- a) Conhecimento e Informação;
- b) Iniciativas Setoriais para as Emissões Atmosféricas;
- c) Investigação e Desenvolvimento;
- d) Governação.

Os setores da indústria, dos transportes e da agricultura, e o setor residencial e comercial foram identificados como os mais relevantes para a atuação de redução de emissões de poluentes atmosféricos.

Para garantir uma eficaz gestão e avaliação da qualidade do ar, a ENAR 2020 estabelece, também, um conjunto de medidas de melhoria e de otimização dos sistemas existentes cuja implementação é efetuada pelas entidades responsáveis na matéria, nomeadamente a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P. (APA, I. P.), as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) e as Direções Regionais do Ambiente das regiões autónomas.

As medidas transversais, não diretamente focadas para a mitigação da poluição atmosférica, são decisivas para a implementação de todo o conceito estratégico para a melhoria da qualidade do ar.

Atendendo às sinergias entre as políticas e medidas climáticas e do ar, a avaliação do progresso na implementação das políticas e medidas setoriais com impacto na qualidade do ar será efetuada através do Sistema Nacional de Políticas e Medidas (SPeM) previsto no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) que, conjuntamente com o Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA), permitirá avaliar o progresso alcançado e demonstrar o cumprimento das obrigações ao nível comunitário e da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (CLRTAP), para os quais todos os setores abrangidos devem contribuir.

Para uma articulação coerente das diversas componentes da política do ar no sentido de garantir o cumprimento dos objetivos e obrigações estabelecidos a nível nacional, europeu e no âmbito da CLRTAP é importante um sistema de governação, sem prejuízo das competências próprias em matéria de política do ar acometidas às diferentes entidades, que assegure a coordenação política e enquadre

um maior dinamismo e responsabilidade setorial. Neste contexto, dadas as sinergias entre o ar e as alterações climáticas, esta coordenação política é assegurada por uma Comissão Interministerial para o Ar e Alterações Climáticas (CIAAC), criada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho.

A ENAR 2020 constituirá, ainda, um quadro de referência para uma articulação sinérgica entre as entidades dos setores do ar e da saúde, que permita melhorar a cadeia de informação integrada entre ar e saúde, bem como para a elaboração de planos de melhoria da qualidade do ar, da responsabilidade das CCDR, permitindo, assim, uma efetiva integração entre as medidas de âmbito local, regional, nacional e (inter)setorial.

A ENAR 2020 dirige-se fundamentalmente aos setores da Administração Pública que, ao nível central, regional e local, contribuam para assegurar, no âmbito das respetivas competências e domínios de atuação, uma trajetória de melhoria da qualidade do ar. Paralelamente, e ao constituir-se ainda como um quadro de referência em matéria de informação, conhecimento e sensibilização, a ENAR 2020 dirige-se também a um conjunto alargado de partes interessadas, como sejam profissionais, organizações não-governamentais e cidadãos em geral, cujas atividades e comportamentos poderão contribuir, de forma mais ou menos direta, para mitigar os efeitos da poluição atmosférica.

As medidas e ações preconizadas na ENAR 2020 visam alcançar os objetivos propostos, tendo em conta o Programa Ar Limpo para a Europa, e estão em alinhamento com o Programa Nacional das Reformas, com os objetivos legais estabelecidos, bem como com a proposta de revisão da Diretiva 2001/81/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2001, relativa ao estabelecimento de valores-limite nacionais de emissão de determinados poluentes atmosféricos, doravante, Diretiva Tetos.

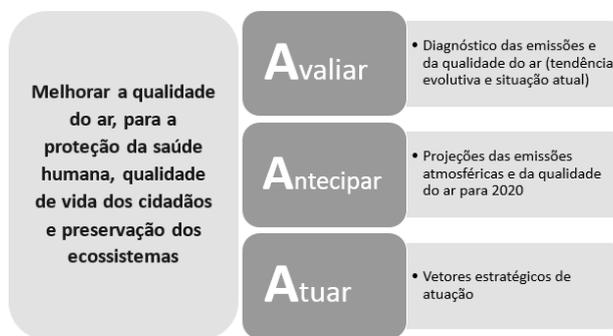
1 — VISÃO, OBJETIVOS E ESTRUTURA

A ENAR 2020 tem como visão «melhorar a qualidade do ar, para a proteção da saúde humana, qualidade de vida dos cidadãos e preservação dos ecossistemas.»

Neste sentido, foram estabelecidos os seguintes objetivos prioritários:

- a) Cumprimento em 2020 dos objetivos de emissões e de qualidade do ar;
- b) Cumprimento dos valores estabelecidos pela legislação e preconizados para a melhoria da qualidade do ar para 2020 e 2030;
- c) Delinear o caminho para que sejam atingidos, a longo prazo, os objetivos de qualidade do ar recomendados pela OMS;
- d) Alinhar medidas com a Política Climática que incidam simultaneamente nos poluentes atmosféricos e nos gases com efeito de estufa com cobenefício para a qualidade do ar e alterações climáticas assentes em três eixos: Avaliar, Antecipar e Atuar, tal como representado na figura 1.

Figura 1: Visão e eixos da Estratégia Nacional para o Ar (ENAR 2020)



Na realização destes três eixos, fez-se uma abordagem integrada e holística do recurso ar em que se avalia o estado e as pressões bem como os impactos e as respostas adotadas. O diagnóstico da situação atual e a projeção do cenário de evolução para 2020 permitiram identificar os aspetos críticos e priorizá-los nos quatro vetores de atuação consubstanciados na ENAR 2020. A monitorização dos resultados das medidas e ações implementadas é determinante para aferição da sua efetividade e para o processo de revisão a ocorrer no ano 2019.

O presente anexo consiste no relatório síntese da ENAR 2020, suportado por um conjunto de documentos de base, com informação mais extensa e detalhada, nomeadamente:

- a) Enquadramento e diagnóstico das emissões de poluentes atmosféricos e da qualidade do ar ambiente;
- b) Cenários de procura energética, projeções de emissões de poluentes atmosféricos e simulações da qualidade do ar para 2020;
- c) Vetores estratégicos de atuação para atingir uma melhoria efetiva da qualidade do ar em Portugal.

2 — ENQUADRAMENTO

2.1 — POLUENTES ATMOSFÉRICOS E SEUS EFEITOS

Nem todas as substâncias presentes no ar são poluentes. Na verdade, entende-se como poluente atmosférico apenas uma substância presente no ar ambiente que possa ter efeitos nocivos na saúde humana ou no ambiente na sua globalidade.

Para além da atividade humana, muitos fenómenos naturais (erupções vulcânicas, incêndios florestais, tempestades de areia) libertam poluentes para a atmosfera, os quais são, por vezes, transportados a longas distâncias, dependendo das condições de dispersão atmosférica.

As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem essencialmente de dois fatores: quantidades emitidas e condições meteorológicas que condicionam a sua dispersão e as suas reações físico-químicas.

Relativamente às fontes poluidoras destacam-se: o tráfego rodoviário, especialmente em áreas urbanas, como fonte de óxidos de azoto (NO_x), monóxido de carbono (CO), partículas em suspensão (PM), benzeno (C_6H_6) e outros compostos orgânicos voláteis (COV); e as fontes industriais, no que respeita às emissões de dióxido de enxofre (SO_2), NO_x e PM.

Diferentes poluentes têm tempos de residência na atmosfera distintos e vários tipos de impactos seja na saúde humana, nos ecossistemas ou no clima.

Os efeitos da má qualidade do ar têm sido sentidos mais fortemente em duas áreas:

a) Em áreas urbanas, onde a maioria da população europeia vive, com efeitos adversos na saúde humana;

b) Em ecossistemas, onde as pressões da poluição do ar prejudicam o crescimento da vegetação e causam danos na biodiversidade, particularmente nefastos em áreas de proteção especial.

Apesar das melhorias significativas nas últimas décadas, a poluição do ar na Europa e em Portugal continua a prejudicar a saúde e o ambiente (tabela 1). Em particular, a poluição por PM, O₃ e NO₂ representa graves riscos para a saúde dos cidadãos portugueses, afetando a qualidade de vida e reduzindo a esperança média de vida, sendo que, em relação ao NO₂, a persistência de valores de concentração elevados ocorre essencialmente em algumas zonas urbanas de Portugal.

Tabela 1: Situações críticas e impactos da poluição do ar na saúde humana e ambiente

Situações críticas de poluição: partículas em suspensão e ozono

«Apesar de todas as melhorias, a magnitude dos impactos da poluição atmosférica e dos danos resultantes permanece substancial. É estimado para o cenário de base em 2030 que a população europeia ainda continue a sofrer uma perda de 210 milhões de anos de vida e a experienciar 18 000 mortes prematuras devido à exposição ao O₃. A biodiversidade continuará ameaçada pelo excesso de emissões azotadas em mais de 900 000 km² de ecossistemas, dos quais 250 000 km² se situarão em áreas Natura 2000 legalmente protegidas. Espera-se que a perda de esperança média de vida devido à exposição a partículas finas (PM_{2,5}) seja de 5,5 meses em 2020.» IIASA, 2012

Estimativa dos impactos anuais da poluição do ar na União Europeia

Estimativas da Comissão Europeia para 2010 apontam para os seguintes impactos na UE-28 (CE, 2013):

- Poluição do ar — Custos externos relacionados com a saúde: € 330-940 mil milhões
- Partículas e Ozono — Mortes prematuras: 406 000 (2010), 340 000 (2020)
- Partículas — Dias de atividade restringida: 569 milhões
- Ozono — Redução da produtividade das culturas: € 3 mil milhões

Estimativa dos impactos da poluição do ar em Portugal

Estimativas da Agência Europeia do Ambiente apontam para os seguintes impactos em Portugal (IIASA, 2012):

Partículas finas (PM_{2,5}):

- Meses de vida perdidos no ano 2000: PT 9,9 (UE-28 9,6)
- Meses de vida perdidos no ano 2020: PT 5,2 (UE-28 5,5)

Ozono:

- Mortes prematuras no ano 2000: 662 (UE-28 29 750)
- Mortes prematuras no ano 2020: 515 (UE-28 20 814)

Estimativa dos impactos da poluição do ar em Lisboa

Efeitos estimados em Lisboa, de 2000 a 2004, da poluição por PM₁₀ (Tente, H. *et al*, 2013):

Para um aumento de 10 µg/m³ na [PM₁₀] na concentração média diária de partículas com diâmetro de 10 µg/m³:

- Aumento na mortalidade: 0.66 %, 255 mortes/ano
- Aumento na morbilidade*: 0.63 %, 1 284 internamentos/ano
- * Internamentos hospitalares por todas as causas, exceto externas

2.2 — INSTRUMENTOS E POLÍTICAS DE GESTÃO DO AR

A Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância de 1979 (CLRTAP — *Convention on Long-range Transboundary Air Pollution*) foi o primeiro instrumento internacional sobre poluição atmosférica. A CLRTAP tem com objetivo prevenir, limitar e reduzir a poluição do ar, incluindo a poluição atmosférica transfronteiriça a longa distância ao nível do hemisfério norte. A CLRTAP compreende oito protocolos específicos para reduzir as emissões dos poluentes atmosféricos, sendo o mais recente o designado por Protocolo de Gotemburgo.

Ao nível europeu, têm vindo a ser tomadas, desde a década de 70 e principalmente a partir dos anos 80, medidas para dar resposta aos problemas da qualidade do ar, nomeadamente através de instrumentos e políticas de redução das emissões e do estabelecimento de objetivos e normas de qualidade do ar.

Os principais instrumentos internacionais, comunitários e nacionais relativos à prevenção e ao controlo das emissões de poluentes para o ar, atualmente em vigor, constam na tabela 2. No que respeita à qualidade do ar, a figura 2 reflete o enquadramento legislativo nacional e comunitário da última década.

Mais recentemente, em dezembro de 2013, a Comissão apresentou a revisão da política comunitária para o ar, vertida no Programa «Ar mais limpo para a Europa». Esta revisão, para além de pretender reforçar a implementação dos instrumentos já existentes, propõe medidas adicionais de redução de emissões de poluentes atmosféricos de instalações industriais, máquinas não rodoviárias, médias instalações de combustão, equipamentos de aquecimento doméstico que utilizam biomassa, e o incremento de boas práticas agrícolas, visando reduzir o seu impacto na saúde humana e no ambiente.

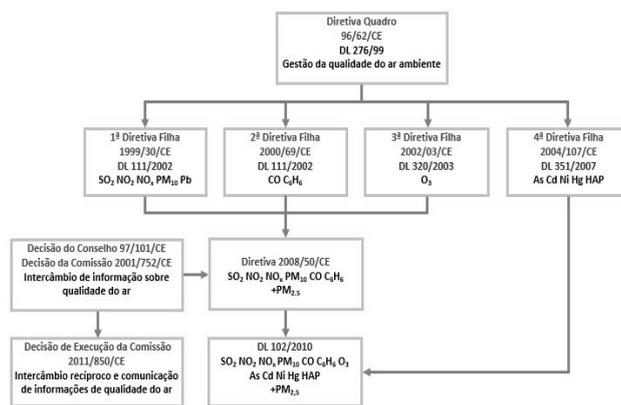
Tabela 2: Instrumentos para a prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos

Instrumentos	Descrição
Convenção LRTAP	A Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância (CLRTAP) foi assinada em 1979, por países da Europa e da América do Norte. Atualmente conta com 51 signatários e inclui oito protocolos específicos, destacando-se o Protocolo de Gotemburgo. A CLRTAP foi o primeiro instrumento legal internacional para lidar com os problemas de poluição transfronteiriça, nomeadamente o da acidificação, tendo entrado em vigor em 1983. Portugal ratificou-a, em 1980, através do Decreto n.º 45/80, de 12 de julho. Foi reconhecida a natureza transfronteiriça da poluição do ar, impondo a cooperação internacional — política e científica — como forma privilegiada e essencial para resolver as questões da poluição do ar.
Protocolo de Gotemburgo	O Protocolo à Convenção de 1979 sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância, relativo à Redução da Acidificação, da Eutrofização e do Ozono Troposférico, Protocolo de Gotemburgo, foi adotado em 30 de novembro de 1999 e estabeleceu tetos de emissão nacionais a cumprir em 2010 para o SO ₂ , NO _x , compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) e NH ₃ . Estabelece, ainda, valores-limite para emissões de fontes fixas e móveis, bem como especificações para combustíveis, medidas para controlar as emissões de amónia de fontes agrícolas, e os respetivos prazos para o seu cumprimento. Este Protocolo foi revisto e em maio de 2012 foram acordados novos compromissos de redução de emissões atmosféricas para 2020.

Instrumentos	Descrição
Tetos de Emissão Nacionais	A Diretiva 2001/81/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2001, (Diretiva Tetos) estabelece valores-nacionais de emissão para determinados poluentes atmosféricos (SO ₂ , NOx, COVNM e NH ₃) e foi transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 193/2003, de 22 de agosto. Esta Diretiva está atualmente em fase de revisão propondo tetos de emissão nacionais para 2020 idênticos aos do Protocolo de Gotemburgo e novas metas de redução para 2030.
Registo de Emissões e Transferências de Poluentes	O Regulamento (CE) n.º 166/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de janeiro de 2006, relativo à criação do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes, que altera as Diretivas 91/689/CEE e 96/61/CE (Regulamento PRTR-E), foi aprovado em 18 de janeiro de 2006. O PRTR (PRTR-E) aplica, a nível da UE, o Protocolo PRTR da Convenção de Aarhus da UNECE, assinado pela Comunidade Europeia e 23 Estados-Membros em maio de 2003. O PRTR-E substituiu o Registo Europeu das Emissões de Poluentes (EPER). O Regulamento PRTR-E visa melhorar o acesso do público à informação sobre ambiente através da obrigatoriedade de comunicação e divulgação anual de dados ambientais provenientes de um conjunto alargado de atividades económicas. Estabelece ainda um registo integrado das emissões e transferências de poluentes a nível comunitário na forma de uma base de dados eletrónica acessível ao público e fixa as regras de funcionamento. Na ordem jurídica interna, o Decreto-Lei n.º 127/2008, de 21 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 6/2011, de 10 de janeiro, assegura as condições de execução e a garantia de cumprimento das obrigações decorrentes para o Estado Português do Regulamento PRTR.
Regime das Emissões Industriais	O Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, estabelece o novo regime das emissões industriais e transpõe a Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, relativa às emissões industriais (Diretivas das Emissões Industriais — DEI). Este novo quadro jurídico tem como principal objetivo abordar de forma integrada o controlo das emissões de poluentes e a inclusão de novos Valores Limite de Emissão, agregando num único diploma os seguintes 5 regimes: <ul style="list-style-type: none"> • Prevenção e controlo integrados da poluição — regime PCIP (Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 60/2012, de 14 de março, e 127/2013, de 20 de agosto); • Grandes instalações de combustão — GIC (Decreto-Lei n.º 178/2003, de 5 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 60/2012, de 14 de março, e 127/2013, de 20 de agosto); • Incineração e co-incineração de resíduos (Decreto-Lei n.º 85/2005, de 28 de abril, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 178/2006, de 5 de setembro, 92/2010, de 26 de julho, e 127/2013, de 30 de agosto); • Emissão de compostos orgânicos voláteis resultantes de utilização de solventes orgânicos (Decreto-Lei n.º 242/2001, de 31 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 181/2006, de 6 de setembro, 98/2010, de 30 de agosto, e 127/2013, de 30 de agosto); • Emissões da indústria de dióxido de titânio (Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto). A consolidação num único diploma legal dos cinco regimes referidos facilita a harmonização e a articulação sistémica dos respetivos regimes jurídicos, bem como a adoção, pelas entidades públicas, de condições técnicas padronizadas e a intervenção de entidades acreditadas na garantia da boa instrução dos processos de licenciamento ou autorização, permitindo uma redução significativa dos prazos. Outra alteração significativa consubstancia-se no facto de passar a ser emitida uma única licença que incorpora as condições de exploração das instalações nos vários domínios ambientais.

Instrumentos	Descrição
Prevenção e Controlo das Emissões de Poluentes Atmosféricos	O Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 126/2006, de 3 de julho, regulamentado através de sete portarias, veio consagrar a reforma das normas vigentes em matéria de emissões constantes da legislação e instituir um novo regime legal de proteção e controlo da poluição atmosférica. O Decreto-Lei n.º 181/2006, de 6 de setembro, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 98/2010, de 11 de agosto, e 180/2012, de 3 de agosto, limita o teor total de COV nos produtos para aplicação em edifícios e para retoque de veículos (por ex. tintas, vernizes, produtos de revestimento, etc.) transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva 2004/42/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de abril de 2004.

Figura 2: Representação esquemática do enquadramento legislativo da avaliação e gestão qualidade do ar ambiente na União Europeia e em Portugal



No plano nacional, e acompanhando de perto as políticas comunitárias, têm sido envidados esforços de prevenção e controlo das emissões quer por via de instrumentos normativos, quer pela implementação de vários planos e programas, como o Programa dos Tetos de Emissão Nacional, o Plano de Redução das Grandes Instalações de Combustão, os Planos de Melhoria da Qualidade do Ar e o Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC). Por outro lado, e em termos de qualidade do ar, foram estabelecidos objetivos destinados a evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente, os quais se encontram vertidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, que transpõe para o direito interno a Diretiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio de 2008, relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa, e a Diretiva 2004/107/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro de 2004, relativa a arsénio, cádmio, mercúrio, níquel e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Esses objetivos são sumariados na tabela 3.

Tabela 3: Objetivos ambientais em matéria de qualidade do ar definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro

Poluente	Objetivo de proteção	Tipo de objetivo ^{a)}	Período de referência das avaliações	Unidades do objetivo ambiental	Valor numéricos do objetivo (excedências permitidas)	
NO ₂	Saúde	VL e VLMT	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	200 µg/m ³ (18)	
		VL e VLMT LAlerta	Um ano civil Uma hora			Média anual
NO _x PM ₁₀	Vegetação	NC	Um ano civil	3h consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar)	30 µg/m ³	
		VL	Um dia			Média anual
	Saúde	VL WSS ^{b)}	Um ano civil	Dias de excedência num ano civil	Média anual	50 µg/m ³ (35)
		NAT ^{b)}	Um ano civil	Dias deduzidos de excedência num ano civil	Dedução da média anual	Percentil 90,4 40 µg/m ³
PM _{2,5}	Saúde	OCE	Um ano civil	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.	
		ORE	Três anos civis consecutivos	Dedução da média anual	n.d.	
SO ₂	Saúde	VA, VL e VLMT	Um ano civil	Indicador de exposição média	20 µg/m ³	
		VL VL LAlerta	Um ano civil			Média anual
	Vegetação	NAT ^{b)}	Uma hora	Horas de excedência num ano civil	350 µg/m ³ (24)	
		NC	Um ano civil	Dias de excedência num ano civil	125 µg/m ³ (3)	
O ₃	Saúde	VA	Média máxima por períodos de 8 horas	3h consecutivas em excesso (em locais representativos da qualidade do ar)	500 µg/m ³	
		OLP	Média máxima por períodos de 8 horas	Horas deduzidas de excedência num ano civil	n.d.	
	Vegetação	LInfo LAlerta	Uma hora	Dias deduzidos de excedência num ano civil	n.d.	
		VA	1 de maio a 31 de julho	Média anual	20 µg/m ³	
CO	Saúde	VL	Média máxima por períodos de 8 horas	Valor médio durante os meses de inverno (1 de outubro a 31 de março)	20 µg/m ³	
		OLP	1 de maio a 31 de julho	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor de referência médio ao longo de três anos	120 µg/m ³ (25)	
Benzeno	Saúde	VL	Um ano civil	Horas de excedência num ano civil	180 µg/m ³	
		VL	Um ano civil	Horas de excedência num ano civil	240 µg/m ³	
Chumbo	Saúde	VA	Um ano civil	AOT40 (cálculo — ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	18 000 µg/m ³ .h	
		VA	Um ano civil	AOT40 (cálculo — ver Diretiva 2008/50/CE anexo VII)	6 000 µg/m ³ .h	
Arsénio	Saúde	VA	Um ano civil	Dias em que a média diária máxima de 8 horas ultrapassou o valor-limite	10 mg/m ³	
		VA	Um ano civil	Média anual	5 µg/m ³	
Níquel	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	0,5 µg/m ³	
		VA	Um ano civil	Média anual	5 ng/m ³	
B(a)P	Saúde	VA	Um ano civil	Média anual	6 ng/m ³	
		VA	Um ano civil	Média anual	10 ng/m ³	
					1 ng/m ³	

a) VL: valor limite, VLMT: valor limite acrescido da margem de tolerância, VA: valor alvo; OLP: objetivo a longo prazo, LInfo: Limiar de informação, LAlerta: Limiar de alerta, NC: Nivel crítico, NAT: Avaliação da contribuição natural, WSS: Avaliação da areia e do sal utilizados na cobertura das estradas, ORE: Objetivo de redução da exposição, OCE: Obrigação em matéria de concentrações de exposição; B(a)P: Benzo(a)pireno; b) não é necessário comunicar dados atualizados; n.d. não definido;

Ainda de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, a responsabilidade da avaliação e da gestão da qualidade do ar é partilhada entre a APA, I. P., e as entidades regionais.

Às entidades regionais é cometida na sua área de jurisdição, a manutenção e a gestão das redes de monitorização, bem como a elaboração, a promoção, a aplicação e o acompanhamento da execução dos planos de melhoria da qualidade do ar.

A APA, I. P., cabe garantir, coordenar e harmonizar os procedimentos de avaliação e gestão, em cooperação com as entidades regionais, e assegurar os fluxos de informação e compromissos a nível europeu.

Para a avaliação e a gestão da qualidade do ar foram definidas unidades funcionais baseadas nos conceitos de zona e aglomeração:

a) Zona: área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional;

b) Aglomeração: uma zona que constitui uma conurbação caracterizada por um número de habitantes superior a 250 000 habitantes ou em que o número de habitantes se situe entre os 250.000 e os 50 000 e tenha uma densidade populacional superior a 500 hab./km². Uma aglomeração é ela própria uma zona, mas definida por critérios demográficos rigorosos.

Na figura 3 apresenta-se o zonamento atual para o poluente PM₁₀.

No que respeita às redes de monitorização, contemplam-se vários tipos de estação, classificados de acordo com as características do local de implantação da estação (tipo de ambiente) e do tipo de fonte dominante (figura 4):

- a) Tipo de ambiente envolvente: Urbana, suburbana, rural;
- b) Tipo de fonte de emissão dominante: Tráfego, industrial, fundo.

Toda esta informação, conjuntamente com os dados medidos nas estações de monitorização, é permanentemente atualizada e disponibilizada *online* no sítio na Internet da APA, I. P.

Figura 3: Representação da delimitação das zonas e aglomerações em Portugal para PM10 (zonamento em vigor em 2012)

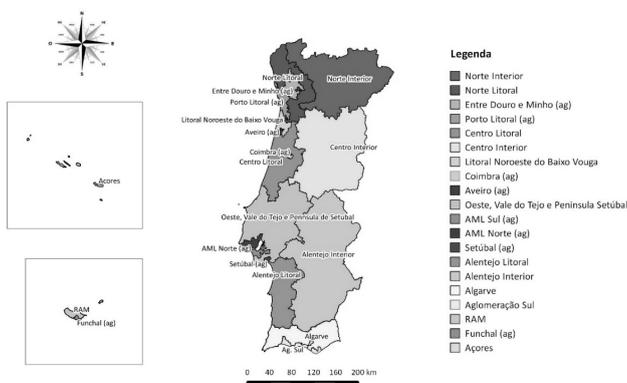
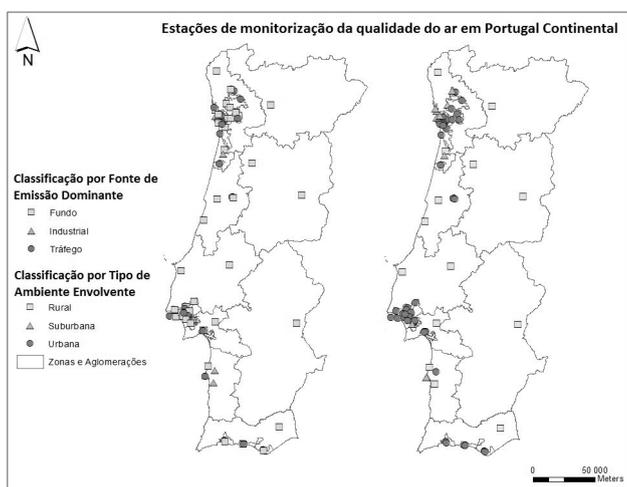


Figura 4: Representação das estações de monitorização localizadas em Portugal Continental, operacionais em 2012 (à esquerda por tipo de fonte de emissão dominante, à direita por tipo de ambiente envolvente).



3 — SITUAÇÃO ATUAL E EVOLUÇÃO PREVISÍVEL PARA 2020

3.1 — SITUAÇÃO ATUAL DE EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

A Diretiva Tetos visa limitar as emissões de poluentes acidificantes e eutrofizantes e de precursores de O₃, com o objetivo de reforçar a proteção do ambiente e da saúde

humana, estabelecendo tetos de emissão, a serem atingidos em 2010, expressos em quilotoneladas (kton):

- a) 160 kton de SO₂;
- b) 250 kton de NO_x;
- c) 180 kton de COVNM;
- d) 90 kton de amónia (NH₃).

Estes poluentes atmosféricos, os GA, têm como principal origem as atividades de combustão, incluindo os transportes, as atividades agrícolas (aplicação de fertilizantes e pecuária) e os processos industriais com utilização de solventes.

De acordo com o Inventário Nacional de Poluentes Atmosféricos para o ano 2012 (IIR 2014), as emissões totais de GA situaram-se abaixo dos respetivos tetos embora, no caso dos COVNM, o valor esteja muito próximo do respetivo limiar (tabela 4).

Tabela 4: Cumprimento dos tetos nacionais de emissões (2011 e 2012)

	NO (como NO ₂)	COVNM	SO _x (como SO ₂)	NH ₃
Teto de emissões 2010 (kton)	250	180	160	90
Emissões 2011 (kton)	169,4	173,2	48,5	46,7
Diferencial face ao teto (%)	-32 %	-4 %	-70 %	-47 %
Emissões 2012 (kton)	161,2	168,5	43,4	47,5
Diferencial face ao teto (%)	-36 %	-6 %	-73 %	-47 %

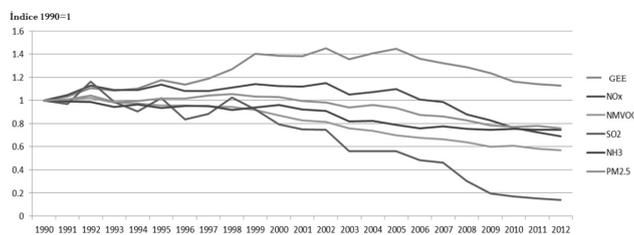
As emissões de poluentes atmosféricos têm vindo a decrescer desde 1990, sendo que as reduções mais acentuadas se registaram no período 2005-2012 (tabela 5 e figura 5). A diminuição das emissões teve como principais fatores:

- a) Alteração nos tipos de combustíveis utilizados nos diversos setores, principalmente na indústria (exemplo: alteração do consumo de gás alto forno por eletricidade na siderurgia, introdução de tecnologias de produção de eletricidade de fonte renovável);
- b) Redução da atividade industrial (exemplo: cessação da produção de vidro plano desde 2009 (IIR, 2014));
- c) Introdução de tecnologias de controlo de emissão (exemplo: introdução de sistemas de dessulfurização em duas grandes instalações de combustão que, a partir de 2009, acentuaram o decréscimo das emissões de SO₂ (IIR, 2014));
- d) Introdução de tecnologias mais eficientes, principalmente pela renovação do parque automóvel.

Tabela 5: Variação das emissões de poluentes atmosféricos em Portugal

Poluente	Δ1990-2012	Δ2005-2012
NO _x	-31 %	-37 %
COVNM	-43 %	-19 %
SO ₂	-86 %	-75 %
NH ₃	-25 %	-6 %
PM _{2,5}	-24 %	-19 %
PM ₁₀	-16 %	-26 %

Figura 5: Evolução histórica das emissões de Gases com Efeito de Estufa e poluentes atmosféricos (Adaptado de APA, I. P., 2014)



3.2 — DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE

A redução significativa das emissões de poluentes atmosféricos, observada nas últimas décadas, resultou numa importante melhoria global da qualidade do ar no país. No entanto, as concentrações de poluentes são ainda elevadas em alguns locais e os problemas de qualidade do ar persistem, em particular em zonas urbanas densamente povoadas.

Atualmente, em Portugal, as partículas em suspensão (PM₁₀), O₃ e o NO₂ são os poluentes atmosféricos mais problemáticos, já que continuam a ultrapassar os limites legais estabelecidos para a proteção da saúde humana. É de referir que o incumprimento de PM₁₀ face aos limites legislados reflete situações problemáticas de exposição de curta duração, com vários dias de concentrações elevadas, enquanto as ultrapassagens do NO₂ aos parâmetros legislados refletem a ocorrência de exposições prolongadas a poluição atmosférica.

A Tabela 6 apresenta o resumo da tendência evolutiva da qualidade do ar em Portugal:

a) Desde 2003, tem ocorrido uma tendência decrescente nas concentrações médias de PM₁₀, SO₂, CO e mais ligeira para o NO₂ e as PM_{2,5}. O níquel (Ni) e o benzo-a-

-pireno (B(a)P), que chegaram a apresentar médias anuais elevadas, também têm tido uma tendência evolutiva descendente;

b) No caso do O₃, a evolução das concentrações não tem apresentado uma tendência definida, tendo sido ultrapassado repetidamente o valor alvo para a proteção da saúde humana e da vegetação. Também os níveis de chumbo (Pb) e arsénio (As) têm oscilado ao longo dos anos, mas sempre em torno de concentrações reduzidas;

c) Surgem, com tendência crescente, concentrações médias de C₆H₆ (ainda que em níveis reduzidos de concentração). O cádmio (Cd) tem apresentado uma média anual crescente ao longo dos anos, mas não atinge concentrações elevadas;

d) No último ano em análise (2012), houve um decréscimo nas concentrações de PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂ e SO₂ em relação ao ano anterior;

e) Analisando a tendência evolutiva das concentrações por tipologia de estação, verifica-se que, em estações de tráfego, a concentração média de PM₁₀ e PM_{2,5} tem vindo a baixar e a de NO₂ não tem sofrido reduções significativas;

f) Em locais industriais as concentrações de NO₂, PM₁₀ e SO₂ têm vindo a diminuir ao longo dos anos. Os níveis de metais, como o As e o Ni, são mais elevados em ambientes de influência industrial;

g) Em localizações urbanas e suburbanas de fundo os níveis de partículas e de NO₂ são mais reduzidos do que os observados nos locais de tráfego e têm apresentado uma tendência decrescente;

h) Em locais rurais de fundo registam-se as concentrações mais elevadas de O₃, não apresentando tendência decrescente. Os níveis de PM, NO₂ e SO₂ são bastante baixos e têm-se mantido constantes desde 2008.

O diagnóstico efetuado permitiu identificar margens significativas para a melhoria da qualidade do ar em Portugal Continental.

Tabela 6: Resumo da tendência evolutiva das concentrações médias (entre 2003 e 2012) e situação de conformidade legal (em 2012)

Poluente	Tendência de evolução (2003-2012)	Conformidade legal (2012)	Observações
NO ₂	↘	⊖ VLA	Problemas em locais de tráfego.
PM ₁₀	↘	⊖ VLD	Situação ainda preocupante, tanto em locais de tráfego como fundo, apesar das melhorias.
O ₃	→	⊕ VA Saúde e Vegetação	Problemas em locais urbanos e rurais, as concentrações não têm decrescido.
C ₆ H ₆	↗	⊕	Média anual crescente em locais de tráfego e industriais mas não atinge concentrações elevadas.
PM _{2,5}	↘	⊕	Concentrações mais elevadas em estações industriais.
CO	↘	⊕	Concentrações de um modo geral, baixas, mais elevadas em locais de tráfego,
SO ₂	↘	⊕	Concentrações de um modo geral baixas, mais elevadas em locais industriais,
Pb	↘	⊕	Concentrações baixas,
As	→	⊕	Influência industrial,
Cd	↗	⊕	Média anual crescente mas não atinge concentrações elevadas,
Ni	↘	⊕	Influência industrial,
B(a)P	↘	⊕	Concentrações baixas,

Legenda: VLA: Valor Limite Anual; VLD: Valor Limite Diário; VA: Valor Alvo

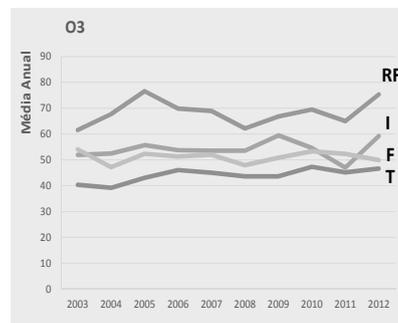
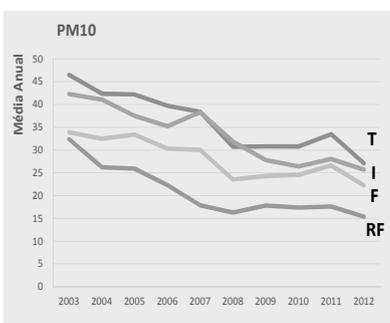
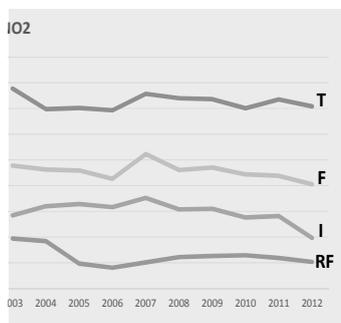
⊕ - Favorável ⊖ - Neutro ⊗ - Desfavorável

NO₂

PM₁₀

O₃

Tendência de evolução das concentrações médias (2003-2012):



Legenda: T — Tráfego; I — Industrial; F — Fundo Urbano e Suburbano; RF — Fundo Rural

Tendência geral: ↘

↘

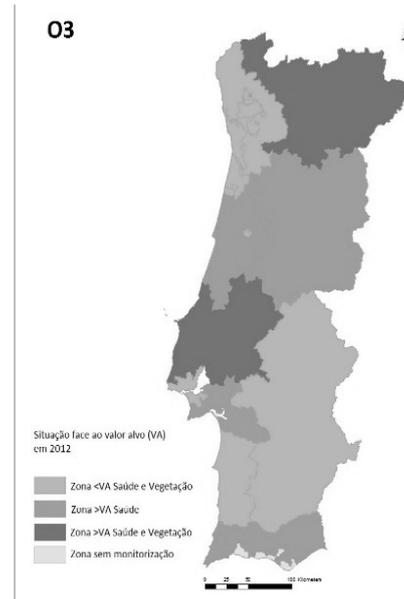
↘

Conformidade legal (2012):

NO₂

PM₁₀

O₃



☹ Valor Limite Anual

☹ Valor Limite Diário

☹ Valor Alvo Saúde e Vegetação

Observações:

Problemas em locais de tráfego.

Problemas em zonas urbanas (tráfego e fundo), apesar das melhorias.

Problemas em locais urbanos e rurais, as concentrações não têm decrescido.

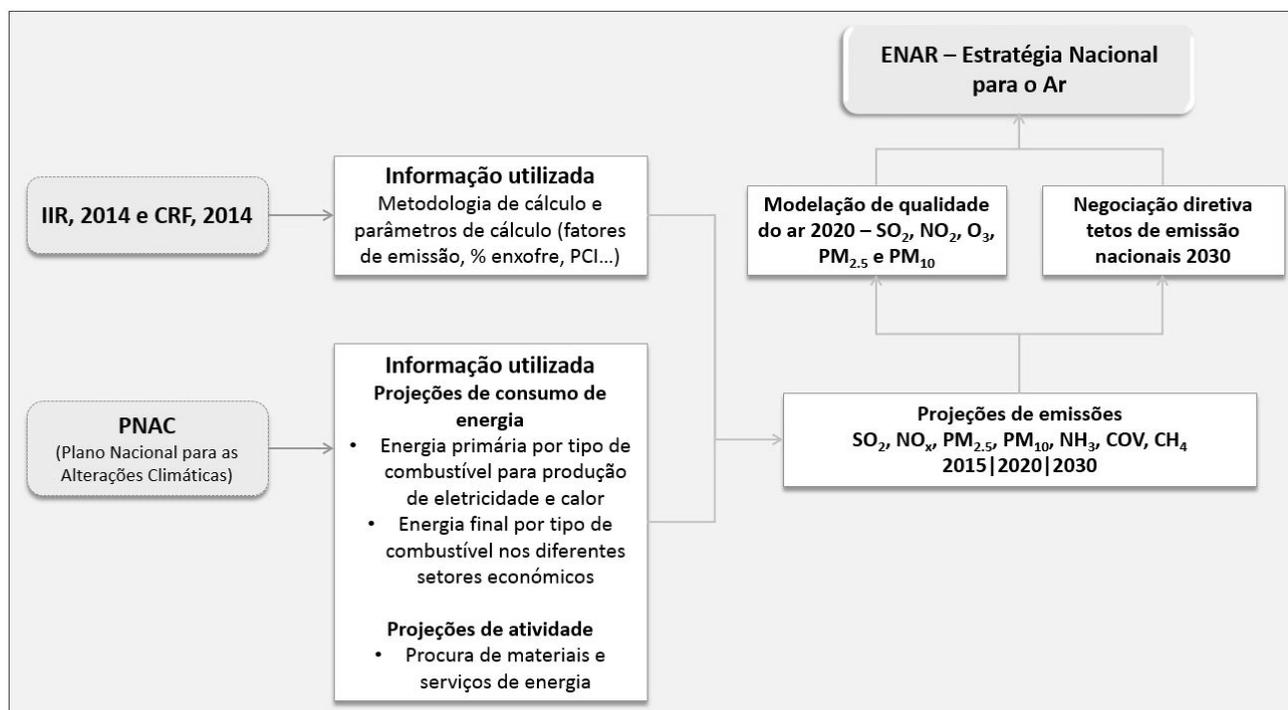
3.3 — PROJEÇÃO DE EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS PARA 2020

Abordagem metodológica

A estimativa de emissões sustentou-se numa abordagem metodológica consistente com a do IIR (*Informative Inventory Report*) do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) (APA, I. P., 2014) e por cenários de

evolução da economia portuguesa considerados no âmbito do Plano Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC). A Figura 6 sintetiza a metodologia adotada.

Figura 6: Abordagem metodológica adotada para as projeções de emissões



A metodologia de cálculo utilizada foi suportada na metodologia do IIR (APA, I. P., 2013 e 2014), nomeadamente no que se refere a fatores de emissão específicos por tipo combustível e fatores de emissão de processo. Os fatores de emissão para 2020 têm como base os fatores de emissão atuais e consideram, sempre que exista informação disponível, as alterações estruturais nos setores relativamente a tecnologias de controlo de emissões a implementar até 2020.

A estimativa de emissões de poluentes atmosféricos assenta necessariamente na projeção das variáveis de atividade que estão associadas à sua origem. Estas, por sua vez, decorrem de cenários de procura de serviços de energia nos vários setores (serviços, doméstico, indústria e transportes) e de materiais (em algumas indústrias) para acomodar trajetórias de evolução da economia portuguesa.

Para o presente trabalho adotou-se o quadro de cenarização subjacente ao PNAC, projeto a decorrer em simultâneo ao presente. A título informativo, e como nota de enquadramento, o PNAC assenta no conjunto de políticas e medidas (i) já em curso, decorrentes do quadro de política climática definido pelo Protocolo de Quioto até 2013, e (ii) planeadas, decorrentes de objetivos de política setorial com impacto direto na geração e/ou mitigação de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), e está enquadrado pelo Roteiro Nacional de Baixo Carbono (APA, I. P., 2012) que define expectativas de trajetórias de baixo carbono até 2050. Muitas destas medidas terão impacto nas atividades económicas e, conseqüentemente, na geração de emissões de poluentes atmosféricos.

As atividades do sistema energético foram modeladas com recurso ao modelo TIMES_PT (figura 5) — modelo de otimização de base tecnológica, suportado por uma

base de dados de tecnologias de energia, caracterizadas por parâmetros técnicos e de custo, e tendo como função-objetivo a minimização do custo do sistema energético. Esta componente de projeção das atividades energéticas, resultante da modelação com o TIMES_PT, decorre diretamente dos resultados do PNAC.

O setor da agricultura e pecuária até 2020, concretizado na evolução de indicadores específicos (e.g. áreas agrícolas e efetivos pecuários), teve em consideração os dados apurados no RNBC (Roteiro Nacional de Baixo Carbono). A componente de resíduos e águas residuais até 2020, concretizada na evolução de capitulações e atividade industrial, decorreu diretamente das projeções efetuadas no âmbito do PNAC.

A estimativa de emissões de GA, PM_{2,5} e PM₁₀ foi efetuada com base no cenário socioeconómico alto com crescimento do PIB a uma taxa de 3 %/ano e um aumento da população, e no cenário de políticas correspondente ao REFaj do PNAC. O cenário REFaj pressupõe as políticas em vigor e em implementação, como, por exemplo, o PNAER (Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis) e o PNAEE (Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética), aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril de 2013, até ao ano 2020, mas assumindo algum conservadorismo em relação aos setores eletroprodutor e transportes após o ano 2020, nomeadamente: o descomissionamento das centrais termoelétricas a carvão de Sines e do Pego até 2021 e 2026, respetivamente; não foi considerada a implementação das duas novas centrais termoelétricas de ciclo combinado a gás natural de Sines e Lavos; um máximo 8.8 GW de energia hídrica em 2030. No setor dos transportes, a introdução de veículos elétricos para

movilidade rodoviária de passageiros foi condicionada a um mínimo de 2110 veículos em 2020.

O exercício de cenarização realizado esteve, também, em consonância com o trabalho relativo à estimativa de emissões de GA e partículas finas para 2030, efetuado no âmbito do processo de revisão da Diretiva Tetos, atualmente em curso. A revisão desta Diretiva surge da necessidade de dar continuidade à redução dos riscos para a saúde humana e para o ambiente causados pela poluição atmosférica e do alinhamento da legislação europeia com os novos compromissos internacionais, nomeadamente no que diz respeito à revisão do Protocolo de Gotemburgo, levada a cabo em 2012.

3.3.1 — PROJEÇÃO DE EMISSÕES PARA 2020

A Tabela 7 sistematiza os valores totais dos poluentes em análise para os anos 2005 e 2010 a 2012 (APA, I. P., 2014), bem como as estimativas para 2015 e 2020. A figura 7 apresenta a comparação entre os valores estimados e os objetivos de tetos de emissão para 2020 estabelecidos no âmbito da revisão do Protocolo de Gotemburgo e

constantes da proposta de revisão da Diretiva Tetos. Face aos resultados apresentados, verifica-se que:

a) Todos os poluentes analisados apresentam uma redução substancial nas emissões nos anos de 2015 e 2020, quando comparados com os valores de 2005;

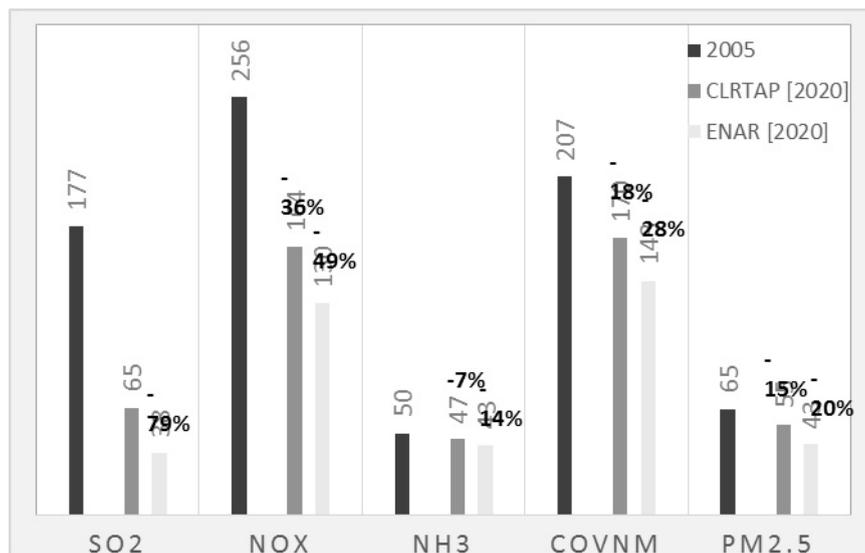
b) O SO₂ é o poluente atmosférico que apresenta a redução mais significativa em 2020, sendo que, em 2012, se verificou uma redução de 42 % em relação às emissões verificadas em 2005. Este facto resulta de vários fatores, nomeadamente de alterações no perfil de consumo de energia final — principalmente, o aumento do consumo de energias renováveis e a introdução de tecnologias mais eficientes.

As estimativas efetuadas apontam para o cumprimento dos tetos de emissão nacionais estabelecidos na revisão do PG, prevendo-se para os poluentes SO₂, NO_x e COVNM valores inferiores aos fixados, o que providencia uma margem para o seu cumprimento. Para os poluentes PM_{2,5} e NH₃ a proximidade entre as estimativas nacionais com os valores do PG sugere uma particular prudência em relação à sua evolução.

Tabela 7: Emissões totais de gases acidificantes e partículas (kton)

Poluente	Histórico (Fonte: IIR, 2014)				Projeção	
	2005	2010	2011	2012	2015	2020
NO _x	256,1	185,7	169,4	161,2 Δ/2005	134,9 -47 %	129,5 -49 %
SO ₂	176,5	53,9	48,5	43,4 Δ/2005	40,2 -77 %	37,9 -79 %
COVNM	207,0	177,2	173,2	168,5 Δ/2005	154,5 -25 %	143,4 -31 %
NH ₃	50,3	47,2	46,7	47,5 Δ/2005	45,3 -10 %	43,1 -14 %
PM _{2,5}	69,1	56,9	57,4	55,8 Δ/2005	44,9 -35 %	43,4 -37 %
PM ₁₀	99,2	78,2	76,9	73,3 Δ/2005	60,9 -39 %	57,5 -42 %

Figura 7: Comparação da estimativa de emissões dos poluentes incluídos no PG da Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância da UNECE (CLRTAP)



No que diz respeito às emissões estimadas por setor de atividade, as tabelas seguintes sistematizam, de forma desagregada, a contribuição dos diversos setores para o balanço global de emissões de acidificantes e de partículas.

Tabela 8: Balanço de emissões de COVNM e SO₂

Emissões de COVNM (Gg)		Histórico (Fonte: IIR, 2014)				Projeção	
		2005	2010	2011	2012	2015	2020
NFR1	OFERTA DE ENERGIA (exceto transportes)	50,99	42,10	44,04	44,01	38,97	25,10
	Peso relativo (%)	25 %	24 %	25 %	26 %	25 %	17 %
	$\Delta/2005$						-51 %
NFR1	TRANSPORTES	42,33	22,16	18,47	15,87	14,51	14,35
	Peso relativo (%)	20 %	13 %	11 %	9 %	9 %	10 %
	$\Delta/2005$						-66 %
NFR2	PROCESSOS INDUSTRIAIS	36,96	37,34	37,37	37,36	35,72	37,61
	Peso relativo (%)	18 %	21 %	22 %	22 %	23 %	26 %
	$\Delta/2005$						2 %
NFR3	SOLVENTES E USO DE OUTROS PRODUTOS	68,89	63,03	61,10	59,09	56,20	57,84
	Peso relativo (%)	33 %	36 %	35 %	35 %	36 %	40 %
	$\Delta/2005$						-16 %
NFR4	AGRICULTURA E PECUÁRIA	1,98	1,95	2,49	2,48	2,40	2,30
	Peso relativo (%)	1 %	1 %	1 %	1 %	2 %	2 %
	$\Delta/2005$						16 %
NFR6	RESÍDUOS	5,83	10,58	9,75	9,68	6,71	6,24
	Peso relativo (%)	3 %	6 %	6 %	6 %	4 %	4 %
	$\Delta/2005$						7 %
NFR7	OUTROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Peso relativo (%)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	$\Delta/2005$						0 %
Total		206,98	177,17	173,22	168,50	154,51	143,44
	$\Delta/2005$						-31 %

Tabela 9: Balanço de emissões de NO_x e NH₃

Emissões de SO ₂ (Gg)		2005	2010	2011	2012	2015	2020
NFR1	OFERTA DE ENERGIA (exceto transportes)	161,84	45,75	40,90	36,28	32,87	30,14
	Peso relativo (%)	92 %	85 %	84 %	84 %	82 %	80 %
	$\Delta/2005$						-81 %
NFR1	TRANSPORTES	2,37	2,09	1,77	1,95	1,56	1,60
	Peso relativo (%)	1 %	4 %	4 %	4 %	4 %	4 %
	$\Delta/2005$						-33 %
NFR2	PROCESSOS INDUSTRIAIS	11,98	5,79	5,57	4,87	5,70	6,06
	Peso relativo (%)	7 %	11 %	11 %	11 %	14 %	16 %
	$\Delta/2005$						-49 %
NFR3	SOLVENTES E USO DE OUTROS PRODUTOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Peso relativo (%)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	$\Delta/2005$						0 %
NFR4	AGRICULTURA E PECUÁRIA	0,08	0,08	0,10	0,10	0,09	0,09
	Peso relativo (%)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	$\Delta/2005$						13 %
NFR6	RESÍDUOS	0,27	0,20	0,17	0,17	0,02	0,02
	Peso relativo (%)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	$\Delta/2005$						-92 %
NFR7	OUTROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Peso relativo (%)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	$\Delta/2005$						0 %
Total		176,54	53,91	48,51	43,37	40,24	37,90
	$\Delta/2005$						-79 %

Tabela 10: Balanço de emissões de PM_{2,5} e PM₁₀

Emissões de NO _x (Gg)		Histórico (Fonte: IIR, 2014)				Projeção	
		2005	2010	2011	2012	2015	2020
NFR1	OFERTA DE ENERGIA (exceto transportes)	145,40	90,58	80,30	78,05	66,61	61,53
	Peso relativo (%)	57 %	49 %	47 %	48 %	49 %	47 %
	Δ/2005						-58 %
NFR1	TRANSPORTES	103,26	86,95	80,57	74,58	60,47	59,92
	Peso relativo (%)	40 %	47 %	48 %	46 %	45 %	46 %
	Δ/2005						-42 %
NFR2	PROCESSOS INDUSTRIAIS	5,12	5,23	5,49	5,56	5,59	5,95
	Peso relativo (%)	2 %	3 %	3 %	3 %	4 %	5 %
	Δ/2005						16 %
NFR3	SOLVENTES E USO DE OUTROS PRODUTOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Peso relativo (%)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	Δ/2005						0 %
NFR4	AGRICULTURA E PECUÁRIA	1,87	1,79	2,03	2,07	1,97	1,90
	Peso relativo (%)	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %
	Δ/2005						1 %
NFR6	RESÍDUOS	0,42	1,19	0,99	0,96	0,28	0,28
	Peso relativo (%)	0 %	1 %	1 %	1 %	0 %	0 %
	Δ/2005						-34 %
NFR7	OUTROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Peso relativo (%)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
	Δ/2005						0 %
Total		256,07	185,75	169,39	161,22	134,91	129,58
	Δ/2005						-49 %

3.4 — SIMULAÇÃO DA QUALIDADE DO AR PARA 2020

3.4.1 — SISTEMA DE MODELOS, CONDIÇÕES DE APLICAÇÃO E DADOS DE ENTRADA

Embora o diagnóstico da qualidade do ar tenha sido efetuado com base nos valores obtidos nas estações de monitorização, optou-se por proceder à simulação da qualidade do ar para 2012, por forma a estabelecer uma referência para a análise comparativa com as projeções para 2020.

A simulação da qualidade do ar para os anos em análise foi efetuada através de um sistema de modelos representado de forma esquemática na figura 8:

a) Modelo meteorológico de mesoscala (*Weather Research and Forecasting — WRF*), do *National Center for Atmospheric Research* (NCAR) (Skamarock e Klemp, 2008), versão 3.5;

b) Modelo químico de transporte multiescala *European Air pollution Dispersion-Inverse Model extension* (EURAD-IM), versão 5.6, desenvolvido pelo *Rhenish Institute for Environmental Research* da Universidade de Colónia (Elbern *et al.*, 2007; Strunk *et al.*, 2010).

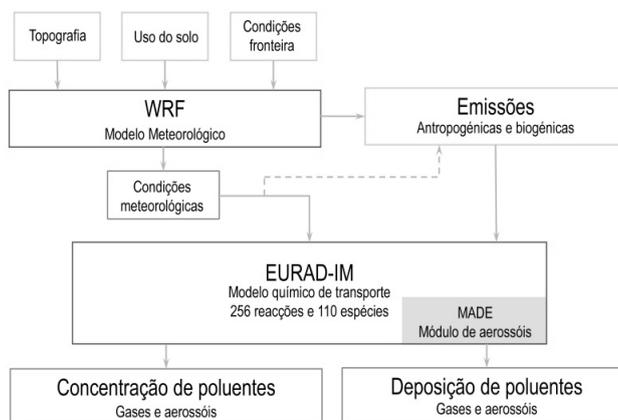
Os dados de entrada necessários ao modelo químico de transporte EURAD-IM compreendem informação:

- Meteorológica, fornecida pelo modelo WRF,
- Dados detalhados de emissões antropogénicas e biogénicas e condições fronteira,
- Caracterização fisiográfica da região (topografia e uso do solo).

Os resultados obtidos incluem campos de concentração e de deposição dos vários poluentes gasosos e aerossóis simulados pelo modelo químico.

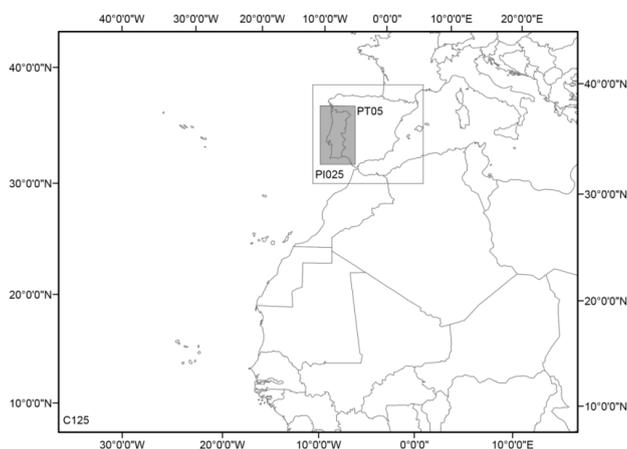
O sistema de modelação foi previamente validado, comparando os seus resultados com valores medidos nas redes de monitorização e recorrendo à ferramenta DELTA-TOOL, desenvolvida no âmbito da rede europeia FAIR-MODE (Miranda *et al.*, 2013a; 2013b).

Figura 8: Sistema de modelos WRF-EURAD-IM



No que diz respeito às condições de aplicação, o sistema de modelos foi configurado com três domínios de simulação (recorrendo à técnica de *nesting*), de modo a conseguir uma resolução elevada sobre Portugal Continental ($5 \times 5 \text{ km}^2$), fundamental para uma avaliação detalhada da qualidade do ar (figura 9). Os resultados da modelação serão, assim, válidos para ambientes urbanos e rurais de fundo, cuja representatividade se adequa à malha de $5 \times 5 \text{ km}^2$ mas não representativos de *hotspots* de tráfego.

Figura 9: Domínios de simulação para avaliação da qualidade do ar em Portugal Continental: domínio continental (125 × 125 km² de resolução horizontal), Península Ibérica (25 × 25 km² de resolução horizontal) e Portugal Continental (5 × 5 km² de resolução horizontal).



O modelo químico requer dados de emissões, sob a forma de emissões totais em grelha, por setor de atividade e por poluente, sendo desagregados temporalmente pelo módulo de pré-processamento do sistema de modelação EURAD-IM. As fontes de dados de emissões utilizados foram as seguintes:

- a) Domínio Continental e Península Ibérica: inventário de emissões EMEP, desagregado de acordo com uma metodologia similar à descrita por Schmidt *et al.* (2001);
- b) Domínio de Portugal Continental: recorreu-se a dados de emissões totais provenientes do INERPA, referentes ao ano de 2012 (APA, I. P., 2014);
- c) A simulação da qualidade do ar para 2020 teve como base as projeções de emissões para o mesmo ano, melhor detalhadas no relatório “Cenários e projeções para 2020” que acompanha a ENAR 2020.

As projeções de emissões para o ano 2020, disponibilizadas por setor de atividade, para os poluentes óxidos de azoto (NO_x), SO₂, amónia (NH₃), COVNM e partículas (PM_{2,5} e PM₁₀) foram desagregadas espacialmente e temporalmente, de acordo com as necessidades específicas de dados de entrada do sistema de modelação.

3.4.2 — ANÁLISE DE RESULTADOS DA QUALIDADE DO AR PARA 2020

A previsão de níveis de concentração em 2020 incidirá sobre os poluentes com níveis mais elevados — NO₂, O₃, PM₁₀ e PM_{2,5} e SO₂ — no ano de referência, por forma a antever as zonas mais problemáticas, bem como o cumprimento, ou não, dos valores estabelecidos pela legislação para 2020.

Nesta análise, foi utilizada a abordagem constante do Relatório *Impact Assessment* da Comissão Europeia (CE, 2014), que classifica os níveis de concentração de poluentes em três classes distintas face ao cumprimento da legislação: provável, incerto e improvável. Da figura 10 à figura 14 apresentam-se os mapas com os resultados, perspetivando-se as seguintes situações:

- a) Cumprimento improvável previsto para o O₃, em 2012 e 2020, em algumas áreas das regiões Norte e Centro de Portugal, o que é demonstrado pelas ultrapassagens ao

valor alvo. Relativamente ao restante território, o cumprimento da legislação é provável ou incerto;

- b) Cumprimento incerto previsto para o NO₂, em 2012 e 2020, em algumas áreas urbanas (ex.: Porto e Lisboa), uma vez que os valores de concentração simulados estão bastante próximos dos valores limite legislados (figura 10);
- c) Cumprimento incerto para PM₁₀ nas áreas urbanas do Porto e Aveiro relativamente a 2012 e cumprimento provável para 2020 (figura 11);
- d) Cumprimento provável para todo o território no que diz respeito a PM_{2,5} (figura 12) e SO₂ (figura 14) para ambos os cenários (2012 e 2020).

Figura 10: Cumprimento dos valores limite de NO₂ e NOx: a) 19.ª máxima média horária referente a 2012; b) média anual de NO₂ referente a 2012; c) média anual de NOx referentes a 2012; d) 19.ª máxima média horária referente a 2020; e) média anual de NO₂ referente a 2020; f) média anual de NOx referente a 2020.

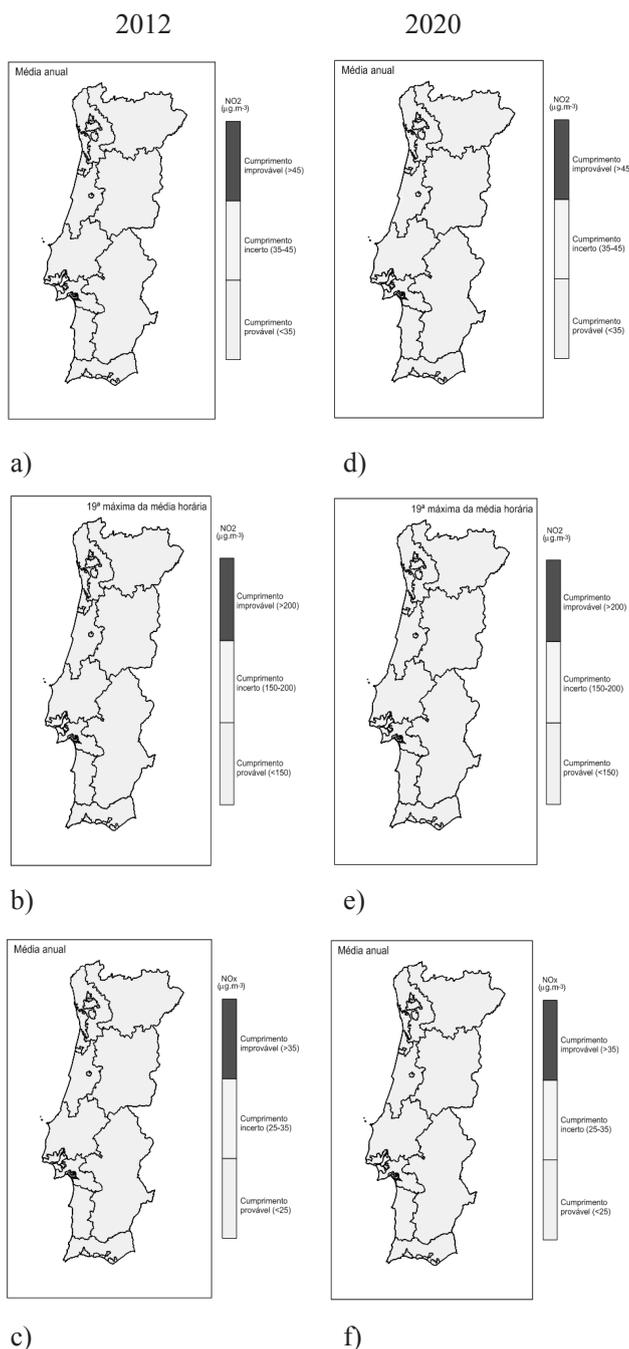


Figura 11: Cumprimento dos valores limite de PM₁₀: a) média anual relativa a 2012; b) 36.ª máxima média diária relativa a 2012; c) média anual relativa a 2020; d) 36.ª máxima média diária relativa a 2020.

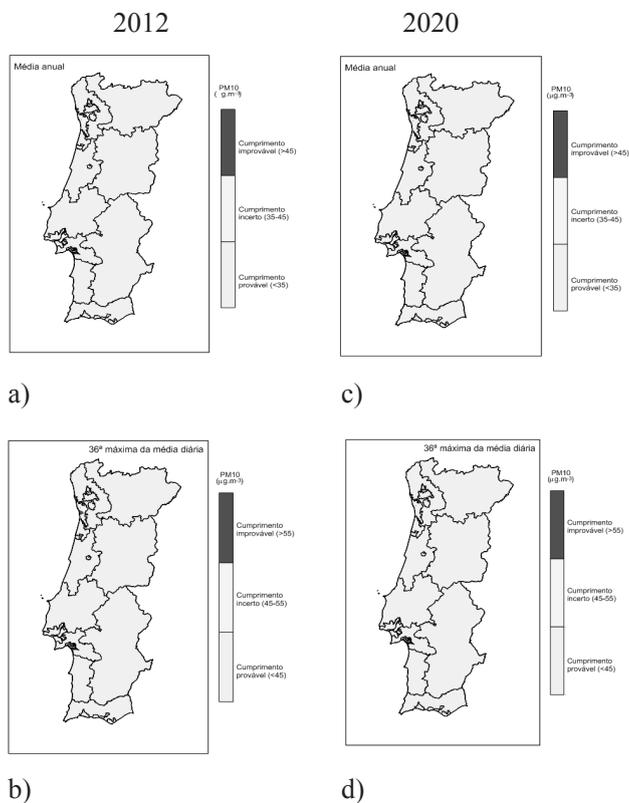


Figura 14: Cumprimento dos valores limite de SO₂: a) 25.ª máxima média horária referente a 2012; b) 4.ª máxima média diária referente a 2012; c) média de inverno referente a 2012; d) 25.ª máxima média horária referente a 2020; e) 4.ª máxima média diária referente a 2020; e f) média de inverno referente a 2020.

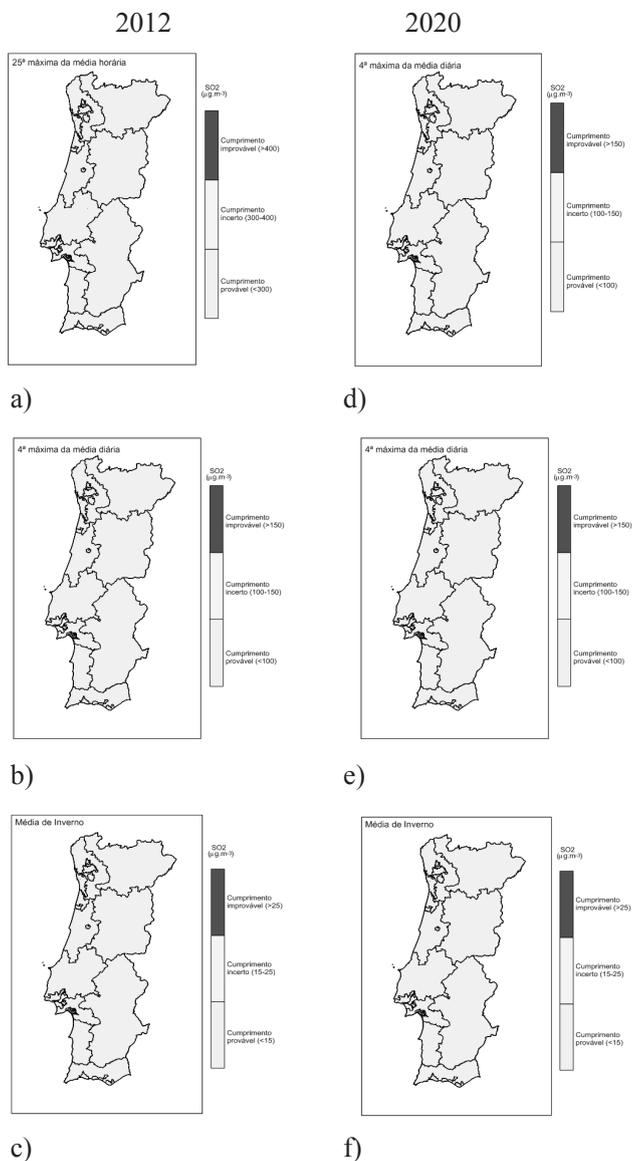


Figura 12: Cumprimento dos valores limite de PM_{2,5}: a) para 2012 e b) para 2020

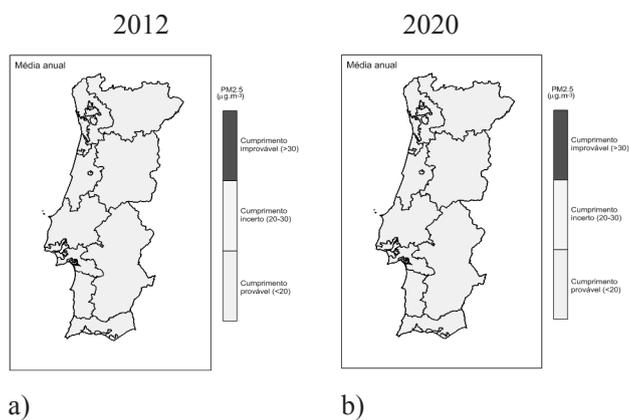
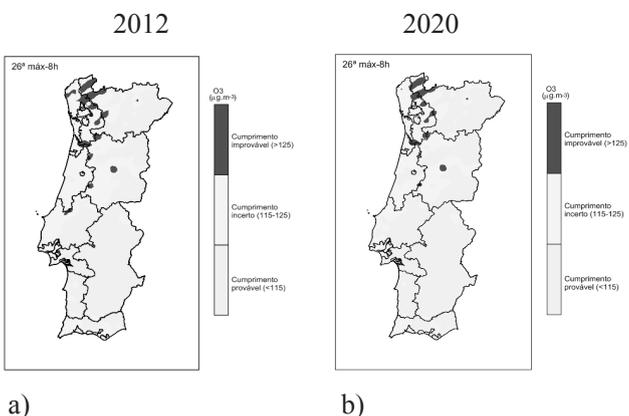


Figura 13: Cumprimento dos valores limite de Ozono: a) para 2012 e b) para 2020



4 — ASPETOS CRÍTICOS E VETORES ESTRATÉGICOS DE ATUAÇÃO

4.1 — ASPETOS CRÍTICOS

O diagnóstico e as projeções para 2020 permitiram identificar os aspetos críticos que irão exigir maior atenção na fase de definição dos vetores estratégicos de atuação.

Assim, no que diz respeito às emissões totais de GA (SO₂, NO_x, COVNM, NH₃), verifica-se que, em 2012, estas situaram-se abaixo dos valores definidos no âmbito da Diretiva Tetos, não se registando incumprimentos (embora no caso dos COVNM a margem de cumprimento tenha sido reduzida).

Relativamente a 2015 e 2020, os resultados das projeções apresentam uma redução substancial nas emissões, quando comparadas com o valor registado em 2005, estando em linha com os objetivos dos tetos de emissão para 2020, embora para o NH₃ e PM_{2,5} se perspetive uma grande proximidade com os valores do Protocolo de Gotemburgo, o que recomenda uma particular atenção em relação à sua evolução.

Quanto às concentrações de poluentes atmosféricos, observa-se que a redução de emissões prevista para 2020 conduzirá, de uma forma genérica, a uma melhoria da qualidade do ar, em 2020, para a maioria dos poluentes, comparativamente com 2012. Contudo, perspectiva-se a continuidade de situações de incumprimento legal, para os poluentes NO₂ e O₃:

a) NO₂: problemas atuais nas áreas urbanas de Lisboa e Porto, em locais de tráfego (parâmetro em incumprimento: valor limite anual). A tendência é de melhoria sendo que, para 2020, prevê-se cumprimento incerto em algumas áreas urbanas;

b) O₃: problemas atuais em locais urbanos e rurais um pouco por todo o país, as concentrações não têm decrescido ao longo do tempo (parâmetro em incumprimento: valor alvo para a proteção da saúde e vegetação). Para 2020 é expectável cumprimento improvável nas regiões norte e centro de Portugal e, no restante território, este varia entre provável e incerto.

Os resultados apresentados mostram que, se toda a legislação existente e as medidas aprovadas até 2013 forem implementadas, ocorrerá uma melhoria da qualidade do ar, nomeadamente no que diz respeito às partículas em suspensão. No entanto, não serão suficientes para garantir, de forma sustentada, o cumprimento dos valores estipulados para os O₃ e NO₂.

No que concerne à estrutura administrativa existente, importa realçar os constrangimentos detetados entre as esferas nacional, regional e local para a consecução da política nacional para o ar. Efetivamente, a responsabilidade pela implementação no terreno das medidas não está, na maioria das vezes, alinhada com a atribuição da competência para a avaliação e a gestão da qualidade do ar. Por outro lado, a deficiente articulação entre os diferentes organismos da Administração Pública e a ausência de alinhamento das estratégias individuais numa estratégia coordenada impõe a necessidade de equacionar o modelo de governação adequado.

Identificados os aspetos mais críticos e prioritários que requerem intervenção, nomeadamente, o incumprimento dos objetivos de qualidade do ar, as lacunas de conhecimento e de informação, e as dificuldades de articulação ao nível da governação e necessidade de integração entre as políticas do ar e políticas de outras áreas e de diferentes âmbitos, selecionaram-se vetores estratégicos de atuação que visam atingir os objetivos propostos.

Na figura 15 agrupam-se os aspetos críticos identificados nos quatro vetores estratégicos de atuação: Conhecimento e Informação; Iniciativas Setoriais para as Emissões Atmosféricas; Investigação e Desenvolvimento [Cf. nota *supra.*]; Governança (figura 16).

Figura 15: Aspetos críticos e lacunas identificadas

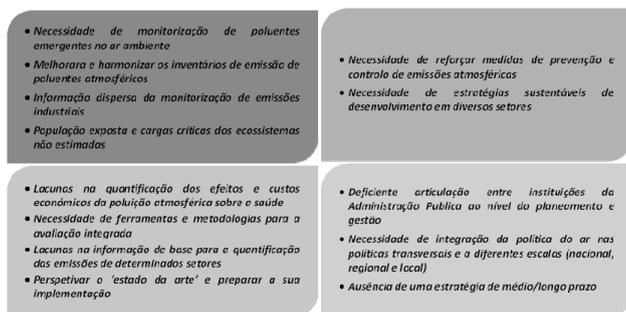


Figura 16: Vetores estratégicos



4.2 — VETORES ESTRATÉGICOS DE ATUAÇÃO

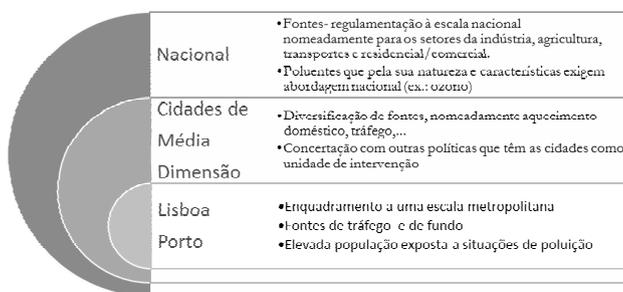
Para que se atinjam os objetivos inerentes à ENAR 2020 o conjunto dos vetores estratégicos identificado deverá constituir a orientação primordial das políticas e medidas do ar a adotar no curto/médio prazo. Estes vetores abrangem setores com impacto relevante na qualidade do ar ambiente, mas também outras áreas transversais, tais como as questões ligadas à sustentabilidade e à Governação. As medidas transversais, não sendo diretamente focadas para a mitigação da poluição atmosférica, poderão ser decisivas para a implementação de todo o conceito estratégico inerente à prevenção/melhoria da qualidade do ar ambiente.

A ENAR 2020, além de preconizar medidas de âmbito nacional, constitui um quadro de referência para a elaboração de planos de melhoria da qualidade do ar, da responsabilidade das CCDR, permitindo a integração efetiva das medidas de âmbito local, regional e nacional.

Dada a natureza maioritariamente urbana dos problemas de poluição atmosférica, o âmbito geográfico das medidas de atuação a considerar nos planos de melhoria da qualidade do ar será essencialmente focado/direcionado para a escala urbana, em particular para as cidades de grande dimensão onde há maior população exposta, em particular para Lisboa e Porto. No entanto, as medidas propostas não se cingem às escalas nacional e local, dirigindo-se também às cidades de média dimensão.

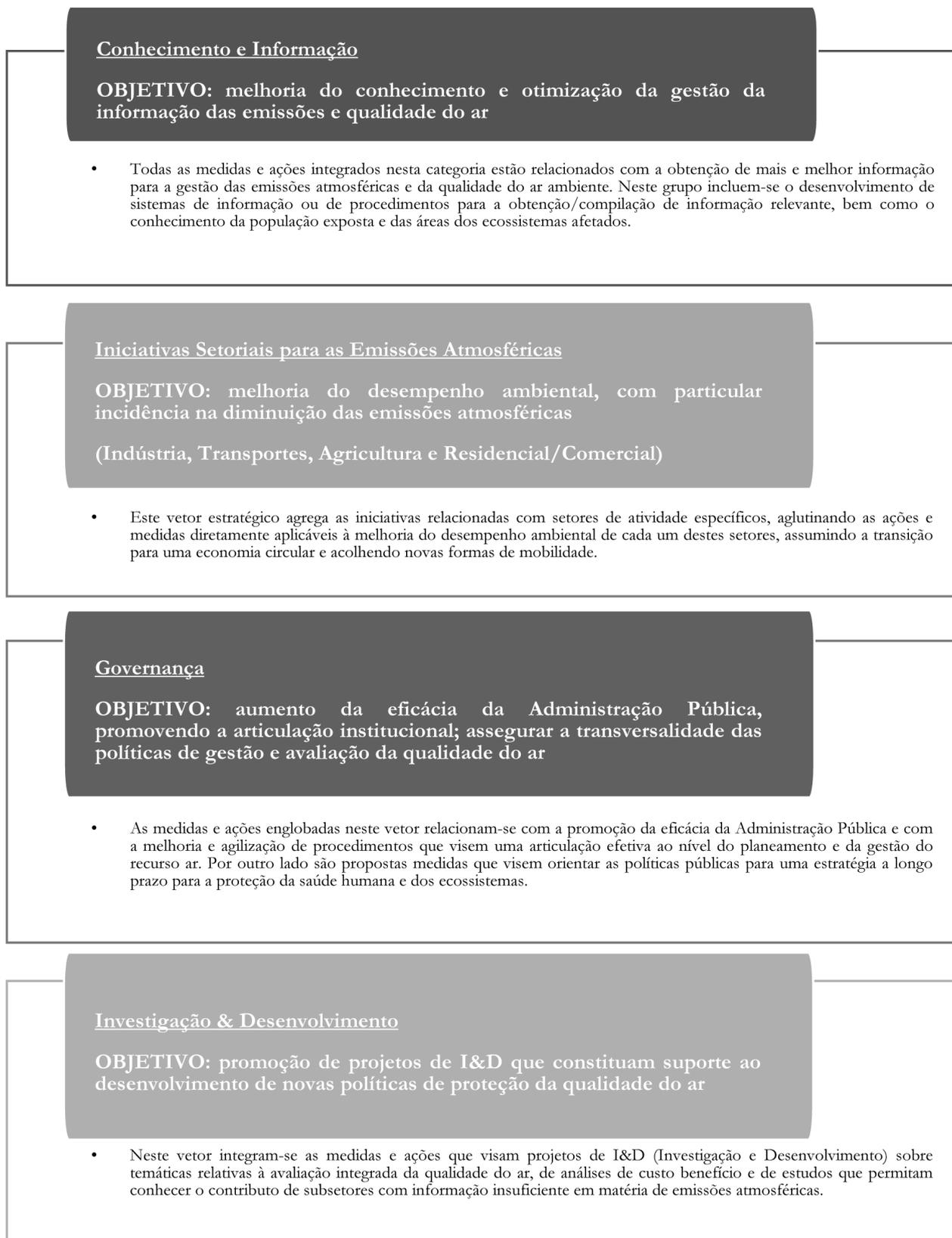
O âmbito geográfico e os domínios de intervenção estão representados na figura 17.

Figura 17: Esquematização dos diferentes domínios geográficos de intervenção das medidas da Estratégia Nacional para o Ar (ENAR 2020)



Os quatro vetores estratégicos de atuação identificados apresentam objetivos concretos (Figura 18), que se traduzem no conjunto de medidas e ações propostas.

Figura 18: Objetivos e descrição de cada um dos vetores estratégicos de atuação



A Tabela 11 apresenta as medidas e ações associadas aos vetores estratégicos.

Foi identificado um conjunto de 18 medidas, elencando-se algumas ações que decorrem das necessidades já reconhecidas, sem prejuízo de, no decurso da implementação da ENAR 2020, poderem ser enquadradas novas ações para a concretização dos objetivos.

Tabela 11: Vetores estratégicos, medidas e ações

Vetores estratégicos		Medidas	Ações
1. Conhecimento e Informação OBJETIVO: melhoria do conhecimento e otimização da gestão da informação das emissões e qualidade do ar		C&I1: Melhoria da qualidade e quantidade da informação relativa às emissões atmosféricas e qualidade do ar ambiente	AP1. Desenvolvimento de orientações metodológicas para a elaboração de Inventários de Emissões Atmosféricas à escala regional/local. AP2. Implementação de um sistema de informação ambiental incorporando os resultados de autocontrolo das emissões de poluentes para o ar. AP3. Adaptação dos sistemas de informação da Qualidade do Ar (atual QualAr) alargando o seu âmbito a novas fontes de dados e a novas exigências decorrentes do <i>e-Reporting</i> . AP4. Melhoria do sistema de previsão da qualidade do ar, nomeadamente ao nível de inclusão de mais poluentes e de maior detalhe da informação espacial. AP5. Promover a eficácia da disseminação da informação sobre a qualidade do ar através de novas tecnologias de informação.
		C&I2: Adequação/Otimização da rede de monitorização da qualidade do ar	AP6. Renovação de equipamentos de monitorização, em linha com os requisitos de controlo e garantia de qualidade. AP7. Implementação de procedimentos de Controlo e Garantia de Qualidade (QA/QC — <i>Quality Assurance/Quality Control</i>) na rede de monitorização de qualidade do ar. AP8. Avaliação da composição química de material particulado (<i>source apportionment</i>), incluindo a quantificação dos níveis de carbono negro.
2. Iniciativas Setoriais para as Emissões Atmosféricas OBJETIVO: melhoria do desempenho ambiental, com particular incidência na diminuição das emissões atmosféricas (Indústria, Transportes, Agricultura e Residencial/Comercial)	Indústria	ISEA1. Aumento da eficiência energética como forma de reduzir emissões de poluentes atmosféricos	AP9. Otimização dos processos de queima e da utilização de energia ou calor (reutilização).
		ISEA2. Promoção da melhoria da eficiência de utilização de recursos naturais e matérias-primas.	AP10. Utilização de combustíveis mais limpos. AP11. Promoção da utilização de matérias-primas secundárias em processos produtivos ou na conceção de produtos.
		ISEA3. Melhoria do controlo de emissões de poluentes atmosféricos provenientes de instalações industriais	AP12. Integração dos operadores no sistema de informação relativo às emissões industriais de poluentes para o ar.
	Setor dos Transportes	ISEA4. Gestão Sustentável da Mobilidade Urbana e do Transporte de Passageiros	AP13. Criação de Zonas de Emissão Reduzidas (ZER) em cidades de média e grande dimensão. AP14. Elaboração e implementação de instrumentos de planeamento da mobilidade, nomeadamente os Planos de Mobilidade e Transportes (PMT) pelos municípios com mais de 50.000 habitantes ou que sejam capitais de distrito, conforme referido no Pacote da Mobilidade, bem como os Planos de Ação de Mobilidade Urbana Sustentável. AP15. Promoção de Planos de Mobilidade de empresas e polos geradores e atratores de deslocações e Planos de Mobilidade Escolar. AP16. Criação de instrumentos de regulação para acolher novas formas de mobilidade, incluindo o transporte flexível, o <i>carsharing</i> e o <i>bikesharing</i> , entre outros. AP17. Promoção do uso do transporte público e de alternância modal — desincentivo ao transporte individual e melhoria do transporte coletivo em meio urbano (otimização da gestão de estacionamento; desenvolvimento de políticas de bilhética multimodais; alargamento de sistemas de transporte complementar, por exemplo, <i>park & ride</i> junto a interfaces de TC). AP18. Redução da idade média das frotas de veículos pesados de transporte público de passageiros. Descarbonização da frota de táxis. AP19. Incentivo à mobilidade suave (em particular, no que toca à promoção do uso da bicicleta), através de iniciativas locais e da criação de condições para a intermodalidade com sistemas de transporte público.
		ISEA5. Gestão Ativa dos Comportamentos em Frotas Profissionais (Transporte de Passageiros ou Mercadorias)	AP20. Promoção da eco-condução e incorporação da eco-condução na formação dos condutores.

Vetores estratégicos		Medidas	Ações
			AP21. Promoção do recurso a novas tecnologias para uma operação mais eficiente no transporte público rodoviário de passageiros e de mercadorias.
		ISEA6. Promoção do veículo de elevado desempenho ambiental	AP22. Promoção da adoção de veículos elétricos nas frotas de táxi. AP23. Promoção da aquisição de veículos elétricos por particulares e detentores de frotas. AP24. Promoção da aquisição de veículos elétricos na Administração Pública. AP25. Promoção do veículo elétrico na micrologística urbana. AP26. Criação de pontos de carregamento de energia alternativa.
		ISEA7. Gestão sustentável do transporte de mercadorias	AP27. Promoção de políticas de incentivo à redução da idade média da frota de veículos rodoviários de transporte de mercadorias.
		ISEA8. Aumento da capacidade técnica operacional da Inspeção & Manutenção (I&M) de veículos automóveis	AP28. Reforço da capacidade técnica dos centros CITV (meios técnicos e humanos), por forma a garantir a operacionalidade permanente dos equipamentos de OBD (<i>On-Board Diagnostics</i>), no que respeita às emissões poluentes.
	Setor agrícola	ISEA9. Reforço de medidas de minimização da emissão de amónia no setor agrícola	AP29. Promoção da implementação do anexo IX do Protocolo de Gotemburgo da CLRTAP, nomeadamente no que respeita ao código de boas práticas agrícolas.
	Setor residencial/comercial	ISEA10. Promoção da adoção de soluções de climatização eficientes	AP30. Promoção da substituição de lareiras por recuperadores de calor, tendo em consideração o “estado da arte” em termos de tecnologias de redução de emissões. AP31. Promoção da aquisição de bombas de calor para aquecimento em substituição de equipamentos ativos de climatização antigos. AP32. Promoção de infraestruturas verdes.
3. Governança OBJETIVO: aumento da eficácia da Administração Pública, promovendo a articulação institucional; assegurar a transversalidade das políticas de gestão e avaliação da qualidade do ar		G1. Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos da qualidade do ar nos diversos domínios setoriais	AP33. Promoção de funcionamento da CIAAC. AP34. Criação de um mecanismo com vista a melhorar a articulação entre os diversos níveis de governança (central, regional e local). AP35. Promoção da colaboração entre entidades da Administração Pública dos setores de ambiente e saúde, bem como com as autarquias para a implementação da ENAR 2020 no quadro das suas atribuições, competências e estratégias locais/setoriais
		G2. Otimização de processos operacionais na Administração Pública por forma a aumentar o conhecimento e a eficácia dos sistemas de informação, avaliação e monitorização.	AP36. Operacionalização de um modelo organizativo entre as entidades gestoras do ar. AP37. Implementação do Licenciamento Único Ambiental. AP38. Implementação da Plataforma de Controlo, Auditoria e Inspeção Ambiental.
4. Investigação e Desenvolvimento OBJETIVO: promoção de projetos de Investigação & Desenvolvimento que constituam suporte ao desenvolvimento de novas políticas de proteção da qualidade do ar		I&D1. Avaliação das emissões provenientes de setores com informação insuficiente, desarticulada e/ou inconclusiva	AP39. Criação da metodologia para obtenção de informação para avaliação das emissões atmosféricas associadas ao transporte marítimo de passageiros e de mercadorias, em zonas portuárias relevantes, da atividade de maquinaria móvel não rodoviária.
		I&D2. Desenvolvimento de ferramentas que permitam efetuar a avaliação integrada no domínio da qualidade do ar	AP40. Desenvolvimento de metodologias que otimizem a gestão da qualidade do ar com a melhor relação custo-benefício.
		I&D3. Quantificação dos efeitos da poluição atmosférica sobre a saúde humana em Portugal	AP41. Promoção de estudos de avaliação dos efeitos da poluição atmosférica na saúde em Portugal. AP42. Desenvolvimento de um sistema de vigilância dos efeitos na saúde humana associados à exposição a poluentes atmosféricos no ar ambiente.
		I&D4. Avaliação dos efeitos da poluição atmosférica sobre os ecossistemas em Portugal	AP43. Desenvolvimento de ferramentas de avaliação dos efeitos da poluição atmosférica nos ecossistemas (cargas críticas) e identificação de medidas mitigadoras.

5 — OPERACIONALIZAÇÃO E REVISÃO DA ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O AR (ENAR 2020)

Considerando as sinergias entre as políticas do ar e do clima, numa perspetiva de utilização eficiente de recursos, o acompanhamento da implementação das políticas e medidas setoriais preconizadas na ENAR 2020 será efetuado através do SPeM previsto âmbito do QEPiC que, conjuntamente com o SNIERPA, permitirá avaliar o progresso alcançado e demonstrar o cumprimento das obrigações ao nível comunitário e da CLRTAP, para os quais todos os setores abrangidos devem contribuir.

A avaliação do progresso da implementação da ENAR 2020 será também aferida, ainda que indiretamente, pela verificação anual do cumprimento dos objetivos da qualidade do ar em todas as zonas e aglomerações.

Para uma articulação coerente das diversas componentes da política do ar no sentido de garantir o cumprimento dos objetivos/obrigações estabelecidos a nível nacional, comunitário e no âmbito da CLRTAP, é importante a definição de um sistema de governação, sem prejuízo das competências próprias em matéria de política do ar acometidas às diferentes entidades, que assegure a coordenação política e enquadre um maior dinamismo e responsabilidade setorial. Neste contexto, a coordenação política será assegurada pela CIAAC, dadas as sinergias entre estas duas temáticas.

A gestão e a avaliação da qualidade do ar serão garantidas pelas entidades responsáveis na matéria, nomeadamente a APA, I. P., as CCDR e as Direções Regionais do Ambiente das regiões autónomas, sem prejuízo de outras que venham a considerar-se relevantes. Neste contexto, importa referir o Grupo Técnico para o Ar instituído em 2000, com representantes das CCDR, Direções Regionais do Ambiente e universidades, para harmonização dos procedimentos de avaliação e gestão do ar. Atendendo a que a política do ar tem uma execução partilhada e interinstitucional, importa assegurar que o planeamento anual das diversas instituições (CCDR e APA, I. P.) seja articulado por forma a não comprometer a realização dos programas de medição e as medidas de gestão da qualidade do ar.

O financiamento das políticas e medidas que se enquadram na ENAR 2020 será efetuado essencialmente ao abrigo dos fundos estruturais e de investimento no período 2014-2020 — Portugal 2020, e dos programas operacionais e regionais que o materializam.

No que respeita às medidas de investigação e desenvolvimento, procurará tirar-se partido das linhas de financiamento do Programa Horizonte 2020, bem como do LIFE.

Ainda em 2019, deverá ser iniciada a revisão da ENAR 2020 com base na avaliação do estado da qualidade do ar alcançado e da implementação das medidas preconizadas nos vários vetores estratégicos, colhendo, sempre que aplicável, a informação da execução das medidas conexas com outros planos e programas nacionais. Por outro lado, a prossecução da política europeia será outro dos aspetos a ter em conta no processo de revisão, devendo ser equacionada a necessidade de incorporar as medidas daí decorrentes, para um horizonte temporal até 2030.

6 — CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ENAR 2020 preconiza as medidas e ações para cumprimento integral dos objetivos legais em vigor até 2020, permitindo ambicionar que, em 2030, Portugal se posicione mais próximo dos objetivos recomendados pela OMS para a proteção da saúde.

Uma política sólida em matéria de qualidade do ar responde a uma legítima pretensão dos cidadãos em termos de saúde e bem-estar, traz benefícios económicos resultantes da melhoria da produtividade e da redução de custos de cuidados de saúde e oferece, num contexto de economia circular, oportunidades para as tecnologias e os serviços.

O diagnóstico da aplicação da legislação existente levou à identificação da necessidade de uma melhor coordenação e do reforço das capacidades de avaliação e gestão, considerando-se premente a criação de estruturas que respondam ao elevado nível de articulação requerido entre as esferas nacional e regional.

O pacote de medidas proposto inclui, por um lado, medidas já preconizadas no âmbito de outros planos e programas, identificadas como essenciais para a prossecução dos objetivos da ENAR 2020, e, por outro, medidas específicas para a redução de poluentes atmosféricos e para a melhoria da qualidade do ar.

Neste contexto, as ações destinadas à dimensão urbana devem ser implementadas a curto/médio prazo nas grandes cidades identificadas como as áreas críticas em termos de qualidade do ar, por forma a contribuir para a correção das situações de incumprimento no mais curto espaço de tempo.

Foi ainda verificado o enquadramento da ENAR 2020 face ao regime de avaliação ambiental estratégica, definido pelo Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de maio. Assim, tendo-se verificado que as medidas preconizadas na presente estratégia são de carácter imaterial, não se consubstanciando em projetos tangíveis, qualifica-se a ENAR 2020 como não estando sujeita a avaliação ambiental estratégica.

A ENAR 2020 será objeto de acompanhamento regular, monitorização e exame no final do ciclo, com vista à identificação do desempenho atingido e da necessidade de outras abordagens que colham sinergias entre as políticas do ar e das alterações climáticas por forma a encontrar soluções sustentáveis a longo prazo.

7 — CONSULTA PÚBLICA

Durante o processo de elaboração da estratégia nacional para o ar, iniciada em 2013, foram promovidas várias consultas às entidades com responsabilidades específicas, designadamente à Direção-Geral das Atividades Económicas, à Direção-Geral de Energia e Geologia, à Direção-Geral da Saúde, ao Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral, ao Instituto de Mobilidade e Transportes, I. P., bem como às entidades regionais competentes em matéria do ar (CCDR e DRA).

Na fase de aferição de medidas foi efetuada uma consulta às entidades interessadas sobre a proposta de ENAR 2020 e sobre o conjunto de atuações que contribuirão para que Portugal cumpra, em 2020, os objetivos e metas em matéria de emissões e de qualidade do ar. A 20 de abril de 2015, em sessão pública realizada pelo Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, a Estratégia foi publicamente apresentada e dado início à discussão pública, com termo em 11 de maio de 2015.

Neste período foram recebidos vários comentários e sugestões, incluídos no relatório da consulta pública e parte integrante desta Estratégia, os quais mereceram análise e ponderação nas correções e melhorias efetuadas nos documentos finais.

De notar, na apreciação geral dos contributos recebidos, o reconhecimento e a distinção desta Estratégia, considerada bem estruturada para dar cumprimento aos objetivos da política do ar.