



Instituto do Ambiente
MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO
E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL



Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica

Amadora

Março 2006

Ficha técnica:

Título: Estratégia Temática Sobre Poluição Atmosférica

Autoria: Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional
Instituto do Ambiente
MAOTDR / IA

Equipa de projecto: MAOTDR / IA
Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e
Desenvolvimento Regional
Instituto do Ambiente

Ana Teresa Perez (coordenadora)
Dlia Jardim

UNL / FCT - DCEA
Universidade Nova de Lisboa
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

Francisco Ferreira (coordenador)
Sandra Mesquita
Joana Monjardino

Edição: Instituto do Ambiente

Data de edição: Março de 2006

Local de edição: Amadora

Resumo executivo

O presente documento pretende apresentar a **Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica**, aprovada em 22 de Setembro de 2005, explicar o modo como foram definidos os objectivos estabelecidos e especificar as suas implicações para Portugal.

O **6º Programa Comunitário de Acção em Matéria de Ambiente (6º PAA)** apelou ao desenvolvimento de uma Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica com o objectivo de obter “... **níveis de poluição do ar que não originem impactes negativos e riscos significativos na saúde humana e no ambiente**”. Em sequência, no âmbito do Programa CAFE - “Clean Air for Europe”, foram efectuados estudos relativos à necessidade, âmbito e custo-eficácia de acções futuras para melhorar a qualidade do ar na Europa, para além do expectável em consequência da implementação de toda a legislação sobre qualidade do ar existente. A definição da presente estratégia a nível comunitário surge da constatação de que, apesar das significativas melhorias resultantes do conjunto das políticas de redução de emissões atmosféricas actualmente em vigor, persistirão, em 2020, impactes significativos devidos à poluição atmosférica, tanto a nível da saúde humana como do ambiente.

Desta forma, o Programa CAFE culminou, em Setembro de 2005, na concretização do seu principal objectivo, a adopção, pela Comissão Europeia, da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica. O “pacote” apresentado é constituído por 3 peças:

- documento relativo à Estratégia, propriamente dita;
- proposta para revisão das Directivas relativas à qualidade do ar;
- estudo do impacte da Estratégia e da revisão das Directivas relativas à qualidade do ar.

A Estratégia identifica como problemas resultantes da poluição atmosférica mais significativos, relativamente à **saúde humana**, os seguintes:

- **o ozono troposférico** - o ozono não é emitido directamente mas é formado pela reacção dos compostos orgânicos voláteis (COV) e de óxidos do azoto (NO_x) na presença da luz solar;
- **e as partículas** (“poeiras finas”) – as partículas podem ser emitidas directamente para o ar (designando-se por partículas primárias) ou ser formadas na atmosfera como “partículas secundárias” de gases, tais como, o dióxido de enxofre (SO₂), os óxidos do azoto (NO_x) e o amoníaco (NH₃).

A exposição a estes poluentes pode conduzir a impactes que variam desde efeitos ligeiros no sistema respiratório à mortalidade prematura.

Relativamente **ao ambiente** os problemas apontados como mais significativos são:

- **a acidificação** - a deposição de substâncias acidificantes como os óxidos do azoto, o dióxido de enxofre e o amoníaco que conduzem à perda de flora e de fauna;
- **a eutrofização** - o excesso do nutriente azoto na forma de amoníaco e de óxidos de azoto, pode danificar as comunidades de plantas, entrando nas massas de água e conduzindo a uma perda de biodiversidade;
- **e o ozono troposférico** – que resulta em danos físicos, nas florestas e nas explorações agrícolas, e na redução do crescimento das colheitas.

No sentido de cumprir o referido objectivo do 6º PAA para cada um dos problemas considerados significativos, foram feitas as seguintes avaliações:

- situação no ano 2000;

- cenário base para 2020, tendo em conta a aplicação efectiva da legislação de controlo de emissões actualmente existente;
- cenário mais favorável para 2020 recorrendo à Redução Máxima Tecnicamente Possível (Maximum Technically Feasible Reduction - MTFR), sem considerar os custos associados.

Esta avaliação permitiu constatar que as melhorias entre 2000 e 2020, resultantes da introdução das políticas de redução de emissões actualmente em vigor, são bastante consideráveis. Verificou-se ainda que recorrendo à MTFR é possível reduzir significativamente os impactes da poluição atmosférica ao nível da saúde e do ambiente, não se conseguindo, no entanto, atingir o objectivo apontado no 6º PAA. Deste modo, foram estabelecidos três cenários de redução entre o cenário base e o MTFR, com diferentes níveis de ambição: A - baixo, B - médio, C - Alto, sujeitos a uma análise de custo-benefício. Com esta análise constatou-se que, em todos os cenários, os benefícios são sempre superiores aos custos, sendo que, o nível de ambição adoptado pela Comissão Europeia se situa entre os cenários A e B.

De acordo com o cenário adoptado na Estratégia Temática, prevê-se que **a redução de emissões** (entre 2000 e 2020) provenientes de fontes fixas, **para Portugal**, seja de:

- 79% para o SO₂,
- 52% para o NO_x,
- 48% para as PM_{2,5},
- 43% para os COV e
- 9% para o NH₃,

sendo que, ao nível da UE-25, a maior percentagem de remoção diz respeito ao SO₂ (com 82%) e a menor ao NH₃ (com 27%).

Para Portugal, **os custos adicionais do controlo das emissões**, ou seja, os custos decorrentes da aplicação da Estratégia Temática, em 2020, que acrescem aos da implementação da legislação actual, totalizam um valor de 153 milhões de euros por ano, sendo que destes, 44% se referem às emissões provenientes de fontes móveis e 56% às fontes fixas. No que diz respeito a estas últimas, estima-se que sejam aplicados 85 milhões de euros por ano, sendo que destes, 63% se destinam ao controlo das emissões de PM_{2,5}, 19% para as de SO₂, 11% para as de NH₃ e 7% para as de NO_x, sendo que, ao nível da UE-25, a maior percentagem dos custos se destina à remoção de NH₃.

Em termos nacionais, os custos per capita da implementação da Estratégia são de 15,3 euros por ano e estão muito próximos da média da UE-25.

No que diz respeito aos **impactes da poluição atmosférica na saúde humana**, relativamente aos anos de vida perdidos e à esperança média de vida, por exposição às PM_{2,5}, a Estratégia permitirá atingir melhorias de cerca de 50%, embora, no que diz respeito ao número de mortes devido à exposição ao ozono, se obtenha apenas uma melhoria de 8%. Já no que diz respeito à redução dos impactes da poluição atmosférica **no ambiente**, estima-se que esta seja de 95% e 94% para a eutrofização e acidificação, respectivamente, situando-se bastante acima da média europeia, e de 7% para o ozono (contra os 15% para a média UE-25).

Quanto à **relação benefício/custo** calculada, para Portugal, esta conduziu a um valor de 3, ou seja, os benefícios obtidos são três vezes superiores aos custos (numa gama de 0,8 a 10 para os vários Estados Membros), o que representa cerca de metade da razão para a UE-25, que é

de 5,8. Estes benefícios dizem respeito apenas a melhorias na saúde, sendo que, a redução dos impactes negativos no ambiente não foi monetizada.

Para que sejam atingidos os objectivos da Estratégia, em 2020, foi definido um possível **conjunto de políticas e medidas** para implementação. Cada uma delas foi, ou será, sujeita a uma avaliação de impactes e a uma análise de custo-benefício.

As **acções e medidas** definidas na Estratégia dividem-se em dois grandes grupos:

- intervenção ao nível da eficácia da legislação de qualidade do ar e das emissões com a:
 - simplificação da legislação da qualidade do ar (reforço da sua implementação, modernização da monitorização e transmissão de dados e controlo da exposição às PM_{2,5});
 - revisão da Directiva relativa aos Tectos Nacionais de Emissão;
 - coerência com outras políticas ambientais;
- integração da preocupação com a qualidade do ar noutras áreas políticas, tais como:
 - energia – ao nível das pequenas instalações de combustão e emissão de compostos orgânicos voláteis nas estações de abastecimento de combustível;
 - transportes – ao nível do transporte terrestre, aviação e navegação;
 - agricultura.

Os fundos Estruturais Europeus vão continuar a co-financiar muitas medidas que contribuem para melhorar a qualidade do ar nos Estados Membros. Refira-se, contudo, que a maioria das medidas consideradas na Estratégia Temática está ainda numa fase de desenvolvimento, prevendo-se a conclusão das respectivas propostas para o período 2006-2007. **A Estratégia Temática**, por sua vez, **será revista em 2010** e será incluída na avaliação final do 6º PAA.

Refira-se que, existe uma coincidência entre os poluentes atmosféricos, que levantam maiores preocupações à escala europeia, de acordo com o identificado pela Estratégia Temática, e em Portugal - o ozono e as partículas em suspensão. Assim, uma efectiva implementação da Estratégia Temática a nível nacional, constituirá um contributo fulcral para a melhoria da qualidade do ar e consequente aumento do bem estar da população. Ao invés, os problemas de eutrofização e acidificação não são muito significativos em Portugal, prevendo-se mesmo assim, benefícios neste âmbito, decorrentes da implementação da ET.

No que diz respeito aos desenvolvimentos futuros, o CAFE Steering Group continuará a ser a principal instância para consultas das partes interessadas. Foi criado um grupo de trabalho, em Maio de 2005, onde Portugal está representado, encarregado de colaborar nos trabalhos técnicos de **revisão da Directiva relativa aos Tectos Nacionais de Emissão**. Este processo de revisão constitui um dos pilares da Estratégia Temática e será, em parte, um dos principais instrumentos para atingir os objectivos da mesma.

De facto a nova Directiva irá estipular tectos nacionais de emissão para SO₂, NO_x, NH₃, COV 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.

Assim, é fulcral o correcto acompanhamento deste processo e o envolvimento no mesmo, por todas as partes interessadas, para que o resultado final seja tão próximo da realidade e exequível, quanto possível.

Índice

Resumo executivo.....	2
1. Introdução.....	11
2. Consultas às partes interessadas e serviços contratados.....	12
3. Avaliação da situação actual e evolução prevista da qualidade do ar ..	15
4. Desenvolvimento da Estratégia Temática.....	18
4.1. Cenário base	18
4.2. Opções estudadas.....	20
4.3. Avaliação do impacte das opções	21
5. Objectivos da Estratégia.....	24
5.1. Custos e Benefícios da Estratégia	27
5.2. Custos e benefícios por Estado Membro	29
5.2.1. Custos de implementação da Estratégia por Estado Membro	29
5.2.2. Ganhos em esperança média de vida devido à redução da exposição a partículas de pequena dimensão	32
5.2.3. Melhorias nos ecossistemas de floresta decorrentes da redução da acidificação ..	34
6. Estratégia para Portugal	35
7. Acções e medidas	44
7.1. Melhorar a eficácia da legislação relativa ao ambiente	44
7.1.1. Simplificação da Legislação relativa à qualidade do ar.....	44
7.1.1.1. Apoio à Implementação	45
7.1.1.2. Modernizar a monitorização e transmissão da informação	45
7.1.1.3. Controlo da Exposição humana a partículas finas no ar ambiente	45
7.1.2. Revisão da Directiva Tectos.....	46
7.1.3. Coerência com outras políticas de ambiente	46
7.2. Integrar as preocupações em matéria de qualidade do ar nas outras políticas	47
7.2.1. Energia	47
7.2.1.1. Pequenas instalações de combustão	47
7.2.1.2. Emissões de compostos orgânicos voláteis nas estações de abastecimento de combustível	47
7.2.2. Transportes	48
7.2.2.1. Transportes terrestres	48
7.2.2.2. Aviação	49
7.2.2.3. Transporte marítimo	49
7.2.3. Agricultura	49
7.3. Calendário das acções comunitárias previstas.....	50
7.4. Fundos Estruturais	55
7.5. Dimensão internacional	55
7.6. Desenvolvimentos futuros.....	55
8. Considerações finais	56
Glossário e abreviaturas.....	59
Referências Bibliográficas	62
Bibliografia.....	63

Índice de Tabelas

Tabela 1	Abordagem da Estratégia multi-poluentes/ multi-efeitos	18
Tabela 2	Cenários considerados na Estratégia Temática na UE-25.....	21
Tabela 3	Redução das emissões para os três níveis de ambição (em quilotoneladas) na UE-25	21
Tabela 4	Custos de redução de emissões por poluente em 2020 (milhões de euros por ano) na UE-25	22
Tabela 5	Impactes macro-económicos dos 3 cenários comparados com o cenário base em 2020	23
Tabela 6	Comparação entre os objectivos e benefícios de saúde e ambientais a atingir no cenário da Estratégia Temática e os seus custos	24
Tabela 7	Benefícios e Custos da Estratégia em 2020.....	27
Tabela 8	Objectivos da Estratégia expressos em percentagem de melhoria relativamente à situação em 2000	27
Tabela 9	Custos adicionais do cenário da Estratégia Temática.....	30
Tabela 10	Custo e eficácia da inclusão de novas medidas para o sector dos transportes no cenário final da Estratégia (RAINS).....	31
Tabela 11	Redução da área florestal em risco devido à deposição ácida excessiva	34
Tabela 12	Emissões para os anos 2000, 2010 com os tectos de emissão, 2020 com o cenário base, 2020 com o cenário da Estratégia Temática	37
Tabela 13	Custos e eficácia das medidas adicionais de redução, para as fontes móveis (sector dos transportes), incluídas na versão final do RAINS para o cenário da Estratégia, para Portugal	37
Tabela 14	Custos e eficácia associados às medidas adicionais de redução incluídas no RAINS para o cenário da Estratégia, para fontes fixas, relativamente a Portugal.....	38
Tabela 15	Percentagens de remoção dos poluentes emitidos por fontes fixas e respectivos custos associados	38
Tabela 16	Remoção adicional no cenário da Estratégia Temática para Portugal	39
Tabela 17	Custos adicionais de controlo de emissões no cenário da Estratégia Temática relativamente ao cenário base	40
Tabela 18	Redução dos impactes na saúde devido a PM _{2,5} e ozono com a implementação da Estratégia Temática	41
Tabela 19	Redução dos impactes no ambiente devido ao ozono, acidificação e eutrofização com a implementação da Estratégia Temática	41
Tabela 20	Benefícios na saúde com a Estratégia (milhões euros/ano)	43
Tabela 21	Rácio entre benefícios e custos da Estratégia	44
Tabela 22	Potenciais medidas comunitárias	51

Índice de Figuras

Figura 1	Interacção entre poluentes, impactes e receptores de poluição.....	16
Figura 2	Emissões dos poluentes abrangidos pela Directiva dos Tectos Nacionais de Emissão para os 25 países da UE	17
Figura 3	Efeitos das partículas na mortalidade em 2000 e 2020 (políticas actuais)	20
Figura 4	Custos de redução das emissões por sector em 2020 (milhões de euros por ano).....	22
Figura 5	Acréscimo na esperança média de vida na UE, de 2000 para 2020, resultante da redução da concentração de PM _{2,5} com a aplicação da Estratégia Temática (em meses)	25
Figura 6	Redução da exposição ao O ₃ com efeitos na saúde, na UE, de 2000 para 2020, resultante da aplicação da Estratégia Temática (expressa em SOMO35 ppb.dias)	25
Figura 7	Melhoria na percentagem de área de floresta que recebe deposição ácida acima da carga crítica, de 2000 para 2020, com o cenário de emissões da Estratégia Temática	26
Figura 8	Melhoria na percentagem de área de ecossistemas, que recebe deposição de azoto acima da carga crítica para a eutrofização, de 2000 para 2020, com o cenário de emissões da Estratégia Temática	26
Figura 9	Melhoria nos efeitos da poluição atmosférica na saúde humana e nos ecossistemas em 2020, relativamente a 2000, com a aplicação da legislação actual (cenário base para 2020) e com o cenário da Estratégia	28
Figura 10	Custos adicionais <i>per capita</i> do cenário da Estratégia Temática	32
Figura 11	Ganhos em esperança de vida (meses <i>per capita</i> por Estado Membro) devido à redução da exposição a partículas de pequena dimensão como resultado da Estratégia.....	33
Figura 12	Rácio entre os custos e os benefícios e respectiva incerteza	34
Figura 13	Melhoria nos efeitos da poluição atmosférica na saúde humana e nos ecossistemas em 2020, relativamente a 2000, com a aplicação da legislação actual (cenário base para 2020) e com o cenário da Estratégia para Portugal	43

1. Introdução

Há várias décadas que é reconhecido que a poluição atmosférica prejudica a saúde humana e o ambiente. A necessidade de melhorar a qualidade do ar conduziu os Estados Membros e a União Europeia (UE) à implementação de acções diversas e à participação em convenções internacionais¹. As acções ao nível da UE focaram-se no estabelecimento de normas de qualidade para o ar ambiente, e na luta contra os problemas das chuvas ácidas e do ozono troposférico. As emissões poluentes das grandes instalações de combustão e das fontes móveis foram reduzidas, a qualidade dos combustíveis foi melhorada e integraram-se as exigências de protecção ambiental nos sectores dos transportes e da energia.

Apesar dos progressos significativos alcançados, verifica-se que persistem sérios impactos derivados da poluição atmosférica. Em 2001, a União Europeia considerou que uma correcta abordagem dos problemas de qualidade do ar mais persistentes, como os relacionados com o ozono e as partículas, e das questões ambientais como a acidificação e a eutrofização, apenas poderia ser conseguida através da adopção de uma estratégia coerente de combate à poluição atmosférica e seus efeitos.

O 6º Programa Comunitário de Acção em Matéria de Ambiente (6º PAA) apelou ao desenvolvimento de uma Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica com o objectivo de obter *níveis de poluição do ar que não originem impactos negativos nem riscos significativos na saúde humana e no ambiente*².

Por forma a consegui-lo, a Comissão Europeia lançou um programa de análise técnica e desenvolvimento de políticas - o Programa CAFE (*Clean Air for Europe*)³ - cujo objectivo global consiste no desenvolvimento de uma política estratégica comum, integrada e de longo-termo para a protecção, da saúde humana e do ambiente, contra os efeitos nocivos da poluição atmosférica na Europa.

Assim, o Programa CAFE reuniu informação sobre a evolução provável da qualidade do ar na Europa (assumindo o efeito da implementação efectiva de toda a legislação em vigor relativa à qualidade do ar e ao controlo das emissões) e o desenvolvimento económico futuro, e foram efectuados estudos detalhados relativos à necessidade, âmbito e custo-eficácia de acções futuras para a melhoria da qualidade do ar, para além da melhoria expectável tendo em conta a implementação de toda a legislação existente. Para este fim, foi compilado um conjunto de projecções de emissões e das suas consequências em termos de impactos ambientais e na saúde humana, examinando-se se as reduções devidas à aplicação da legislação actual são suficientes para se atingirem os objectivos do 6º PAA, até 2020.

De acordo com os resultados encontrados, apesar do decréscimo acentuado das emissões atmosféricas e da consequente melhoria da qualidade do ar, manter-se-ão alguns riscos significativos, quer para a saúde humana, quer para o ambiente, nomeadamente os associados às partículas e ao ozono troposférico.

¹ Por exemplo, a Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP).

² Decisão 1600/2002/CE, JO L 242, 10.9.2002, p.1

³ COM (2001) 245.

As análises foram baseadas na melhor informação científica disponível. No Programa CAFE estiveram envolvidos os vários Estados Membros em colaboração com os principais agentes europeus. Foram levadas a cabo reuniões sistemáticas, entre grupos de trabalho, das quais resultaram comentários construtivos e desenvolveu-se trabalho técnico e científico, num processo transparente, participado, alargado à cooperação com organizações internacionais e até com os países candidatos à UE. A Comissão Europeia realizou, também, uma consulta pública alargada, que teve lugar durante os meses de Dezembro de 2004 e Janeiro de 2005, sendo que, se obtiveram 11602 respostas ao questionário, das quais 52% foram provenientes de Portugal, secundadas pelas da Alemanha que teve uma participação de 8%.

O Programa CAFE culminou, em Setembro de 2005, na concretização do seu principal objectivo: a publicação da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica (a seguir designada por “a Estratégia”) que estabelece objectivos para a poluição atmosférica na UE e propõe medidas apropriadas para os atingir. A Estratégia recomenda que a legislação actual seja actualizada, focalizada nos poluentes mais problemáticos, e que seja feito um maior esforço para integrar interesses ambientais noutras políticas e programas. O “pacote” apresentado pela Comissão Europeia é constituído por três peças:

- documento relativo à Estratégia, propriamente dita;
- proposta para revisão das Directivas relativas à qualidade do ar;
- estudo de impacte da Estratégia e da revisão das Directivas relativas à qualidade do ar.

No presente documento pretende-se apresentar a metodologia seguida para a definição da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica, os seus objectivos e as medidas propostas. Procura-se também salientar os objectivos e as implicações da aplicação da Estratégia para o caso específico de Portugal. Para tal, compilou-se informação patente numa série de documentos disponibilizados *on-line* pela Comissão Europeia (<http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/index.htm>).

2. Consultas às partes interessadas e serviços contratados

Na sua Comunicação “*Para uma Estratégia Temática sobre Qualidade do Ar*”, no âmbito do Programa CAFE, a Comissão estabeleceu a sua intenção de desenvolver a Estratégia Temática baseada em informação técnica de qualidade. O programa CAFE foi desenhado para desenvolver, reunir e validar informação científica para a revisão das políticas actuais e avaliar se serão atingidos os objectivos de longo prazo para a qualidade do ar. Assim, foram estabelecidos cinco grupos de trabalho de forma a fornecer assistência e aconselhamento para estas tarefas:

- CAFE Steering Group;
- Target Setting and Policy Assessment Working Group (TSPA);
- Technical Advisory Group (TAG);
- Working Group on Particulate Matter (WGPM);
- Working Group on Implementation (WGI).

O *Steering Group* foi, e continua a ser o principal fórum, para a participação das diversas partes interessadas (*stakeholders*) em assuntos relacionados com a poluição atmosférica. Este grupo inclui representantes dos Estados Membros, vários sectores industriais (produção energética, petróleo, indústrias de compostos orgânicos voláteis (COV), sector automóvel, sector industrial no geral), Organizações Não Governamentais (ONG) de Ambiente, a Agência Europeia de Ambiente e países que a integram, o *Joint Research Centre* (JRC) e a Convenção sobre Poluição do Ar Transfronteiriça a Longa Distância. O *Steering Group* reuniu catorze vezes durante os quatro anos do programa CAFE.

O TSPA incluiu peritos seleccionados dos Estados Membros, indústrias, ONG, Agência Europeia de Ambiente e JRC. O seu papel foi o de apoiar a Comissão na gestão dos contratos de serviço técnico que foram lançados para fornecer informação acerca do desenvolvimento de estratégias de controlo custo-eficazes e para estimar benefícios na saúde. O principal objectivo foi dar sugestões no que diz respeito aos objectivos ambientais a serem utilizados nas estratégias de controlo custo-eficazes, utilizando o modelo de avaliação integrada RAINS.

O TAG consistiu num fórum, de diferentes grupos de modelação, para discussão e aconselhamento em assuntos técnicos e científicos relacionados com as análises efectuadas.

O WGPM foi chamado a rever a mais recente informação científica sobre saúde, no que diz respeito aos efeitos e à presença de partículas no ar ambiente, e a efectuar recomendações para modificação da legislação existente. O WGPM foi liderado por peritos do Reino Unido e da Alemanha, tendo tido a participação de Portugal numa fase inicial.

O WGI foi chamado a reunir e transmitir informação acerca da implementação da legislação existente sobre qualidade do ar, e sobre potenciais modificações e melhorias. Os seus elementos consistiram essencialmente em peritos dos Estados Membros, incluindo Portugal.

O princípio dominante do programa CAFE foi o de assegurar que as análises seriam conduzidas a partir da melhor informação disponível. É por esta razão que as principais ferramentas analíticas (o modelo de avaliação integrada RAINS⁴ e a metodologia de custo-benefício) foram alvo de uma revisão por peritos independentes antes de serem utilizadas no desenvolvimento e análise de cenários de políticas. Adicionalmente, a Organização Mundial de Saúde foi solicitada a fornecer a sua melhor informação acerca dos impactes dos poluentes atmosféricos na saúde.

Ocorreram mais de uma centena de reuniões com os *stakeholders* durante o programa CAFE, incluindo conferências para divulgar resultados, para partilhar experiências na utilização de diferentes instrumentos políticos (incluindo os económicos), e para discutir assuntos relacionados com a implementação da legislação de qualidade do ar actual.

⁴ RAINS - Regional Acidification Information Simulation Integrated Assessment Model

Adicionalmente decorreu, durante dois meses, uma consulta pública, efectuada através da Internet, sobre o conteúdo e objectivos da Estratégia Temática. Das 11578 respostas recebidas, mais de 10000 foram de participantes a título individual.

Os inquiridos indicaram uma clara necessidade de melhor informação pública, um grande desejo de maior protecção contra a poluição atmosférica e uma disposição para pagar por um risco reduzido, relativamente à poluição atmosférica, comparável ao que se tem com a água para consumo.

3. Avaliação da situação actual e evolução prevista da qualidade do ar

O primeiro passo para o desenvolvimento da Estratégia foi a identificação dos principais problemas em termos de poluição atmosférica e da dimensão dos respectivos impactes sobre a saúde humana e ambiente.

A poluição atmosférica é um problema tanto local como transfronteiriço, causado pela emissão de determinados poluentes que, quer isoladamente, quer através de reacções químicas, têm impactes negativos no ambiente e na saúde.

A poluição atmosférica causa várias centenas de milhar de mortes prematuras na Europa, em cada ano aumentam as admissões hospitalares, a medicação extra e os milhões de dias de trabalho perdidos. Os custos da saúde para a União Europeia são muito elevados. Apesar do dano ambiental causado pela acidificação dos ecossistemas e os danos nas culturas e florestas serem muito difíceis de quantificar, é provável que sejam também muito substancial.

Os poluentes que acarretam maiores preocupações para a saúde humana são as partículas ("poeiras finas"), transportadas pelo ar, e o ozono troposférico – na verdade, não foram ainda identificados, para ambos, níveis abaixo dos quais não se verifiquem danos para a saúde. A exposição a estes poluentes pode conduzir a impactes que variam de perturbações ligeiras no sistema respiratório à morte prematura.

O ozono não é emitido directamente, formando-se pela reacção de compostos orgânicos voláteis (COV) e de óxidos de azoto (NO_x) na presença da luz solar (não deve ser confundido com o ozono estratosférico "bom" na alta atmosfera que nos protege da radiação ultravioleta).

As partículas podem ser emitidas directamente para a atmosfera (designando-se por partículas primárias) ou podem ser formadas na atmosfera como "partículas secundárias" a partir de gases, tais como, o dióxido de enxofre (SO_2), os óxidos do azoto (NO_x) e o amoníaco (NH_3). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) não é possível diferenciar entre partículas primárias e secundárias em termos de impactes na saúde. As partículas no ar ambiente são classificadas de acordo com o seu tamanho, sendo que as PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$ se referem a todas as partículas com diâmetro inferior a 10 micrómetros (a fracção grosseira) e a 2,5 micrómetros (a fracção fina), respectivamente. As partículas finas tendem a ser originadas pelas actividades humanas em maior quantidade, do que as partículas de maior diâmetro.

Em termos ambientais, relativamente aos ecossistemas, os principais danos são causados:

- pela acidificação ou deposição de substâncias acidificantes - os óxidos de azoto, o dióxido de enxofre e o amoníaco - que conduzem à destruição da flora e da fauna;
- pela eutrofização - excesso do nutriente azoto na forma de amoníaco e de óxidos de azoto – que conduz a uma perda de biodiversidade;

- pelo ozono troposférico (ao nível do solo) que é prejudicial para a vegetação, provocando danos físicos e crescimento reduzido nas florestas e colheitas agrícolas.

Os sectores dos transportes, da produção de energia, da indústria, da agricultura e do aquecimento doméstico constituem as principais fontes de poluição atmosférica e são responsáveis pela emissão de vários poluentes atmosféricos – dióxido de enxofre, óxidos de azoto, amoníaco, compostos orgânicos voláteis e partículas – muitos dos quais interagem com outros, formando novos poluentes.

A complexa interacção entre poluentes, impactes e receptores de poluição é ilustrada esquematicamente na Figura 1. Esta, mostra como os vários poluentes contribuem para o mesmo impacte ambiental e como uma vasta gama de sectores económicos são responsáveis pelas emissões de poluentes atmosféricos, excepto para o amoníaco, em que a actividade agrícola constitui a fonte predominante.

A poluição atmosférica causa também danos nos materiais que conduzem a uma deterioração dos edifícios e monumentos.

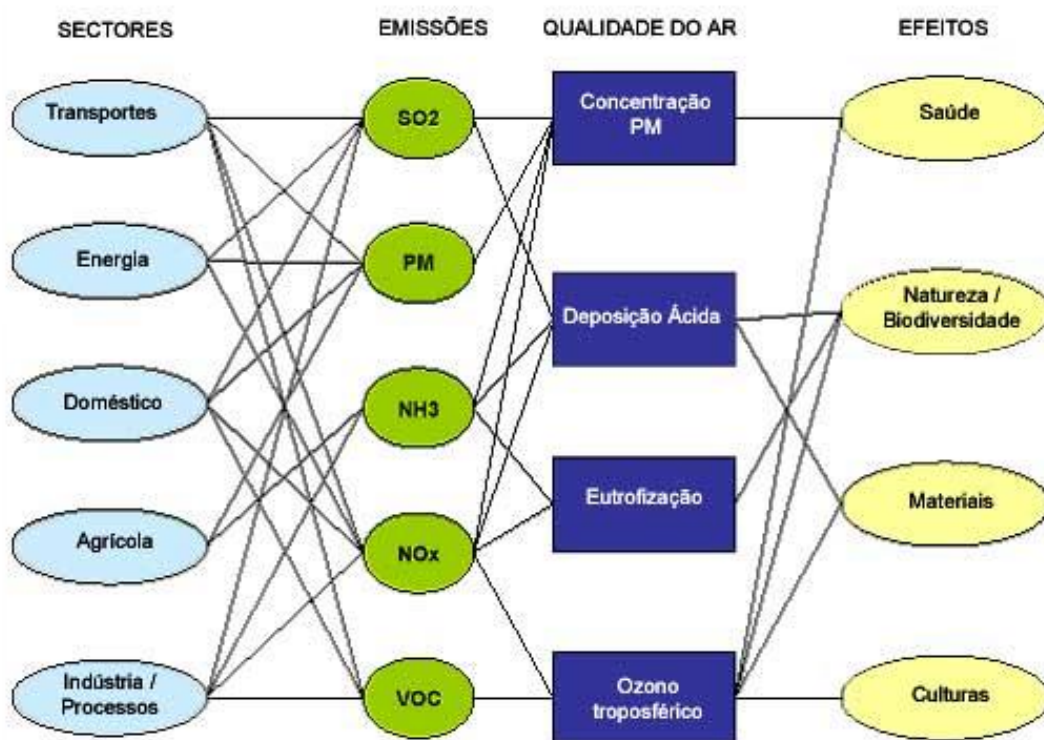


Figura 1. Interacção entre poluentes, impactes e receptores de poluição

Fonte: (Comissão Europeia, 2005a)

Relativamente às emissões de poluentes atmosféricos são de salientar os progressos significativos verificados, desde 1990, na redução das emissões de óxidos do azoto, de dióxido de enxofre, de compostos orgânicos voláteis e de amoníaco, e os que seriam alcançados em 2010 e 2020 por aplicação das políticas e medidas já existentes (Figura 2).

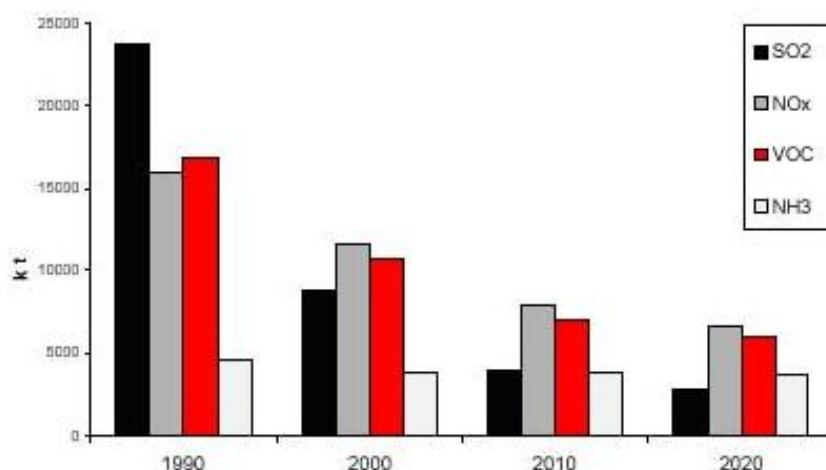


Figura 2. Emissões dos poluentes abrangidos pela Directiva dos Tectos Nacionais de Emissão para os 25 países da UE

Fonte: (Comissão Europeia, 2005a)

O levantamento efectuado no âmbito do programa CAFE permitiu verificar que as reduções conseguidas tiveram impactes positivos ao nível do ambiente, embora, por exemplo, dois terços dos lagos e dos cursos de água sujeitos a vigilância na Escandinávia estejam ainda em risco devido às chuvas ácidas e 55% de todos os ecossistemas da UE sofram as consequências da eutrofização.

No que diz respeito aos impactes na saúde, actualmente na UE há uma perda na esperança média de vida de mais de 8 meses devido a PM_{2,5} no ar ambiente, equivalente a 3,6 milhões de anos de vida perdidos anualmente.

A constatação da persistência de problemas, tanto ao nível da saúde humana como dos ecossistemas, mesmo com a implementação efectiva da legislação actual, levou a Comissão Europeia a desenvolver uma Estratégia Temática para a Poluição Atmosférica com o objectivo de cumprir os objectivos do 6º PAA.

4. Desenvolvimento da Estratégia Temática

No desenvolvimento da Estratégia adoptou-se uma abordagem multi-poluentes e multi-efeitos focando os cinco maiores impactes dos cinco principais poluentes, tal como se observa na Tabela 1. As percentagens representam a contribuição relativa de cada poluente primário para cada efeito, como estimado pelo modelo RAINS ao nível da UE-25.

Tabela 1. Abordagem da Estratégia multi-poluentes/ multi-efeitos

	PM primárias	SO ₂	NO _x	COV	NH ₃
Efeitos na saúde					
- Partículas	✓ (22%)	✓ (19%)	✓ (13%)	✓	✓ (46%)
- Ozono			✓	✓	
Efeitos na vegetação					
- Ozono troposférico			✓	✓	
- Acidificação		✓ (27%)	✓ (24%)		✓ (49%)
- Eutrofização			✓ (37%)		✓

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

O desenvolvimento da Estratégia iniciou-se com o estabelecimento de um cenário base mostrando o que seria a qualidade do ar em 2020, partindo do pressuposto que não seriam implementadas medidas ou legislação para além das já existentes. Os resultados assim obtidos foram comparados com os **objectivos de longo prazo** da UE de atingir níveis de qualidade do ar que não causem impactes negativos significativos e riscos para a saúde humana e para o ambiente. Foram então examinados **vários cenários**, entre o cenário base e um cenário correspondente à redução máxima tecnicamente possível, e conduzida uma análise custo-eficácia e custo-benefício dos mesmos. Tendo por base a análise de custo-eficácia e custo-benefício foram estabelecidos os objectivos da Estratégia. As revisões por peritos e análises de sensibilidade foram usadas para minimizar as incertezas na modelação, nas hipóteses consideradas, e na avaliação de estratégias alternativas.

4.1. Cenário base

O cenário base tem em conta os efeitos da legislação relativa ao controlo de emissões, na perspectiva do desenvolvimento económico futuro. O cenário base (*baseline scenario*) é por vezes designado por cenário “*business-as-usual*” ou “legislação actual”.

A legislação existente – por exemplo, relativa às emissões de veículos, às grandes instalações de combustão, à qualidade dos combustíveis, ao teor de COV em produtos e aos tectos nacionais de emissão – num contexto de crescimento económico, irá conduzir a reduções nas emissões da maioria dos poluentes atmosféricos (SO₂, NO_x e COV) nos 25 Estados Membros da União Europeia (UE-25). As emissões de amoníaco constituem uma excepção, embora as recentes reformas da Política Agrícola Comum devam trazer melhorias consideráveis.

As emissões de partículas também devem continuar a decrescer, mas as concentrações de fundo de ozono irão aumentar e constituem um factor de preocupação.

Uma vez que, a qualidade do ar é afectada, não só pelas emissões locais, mas também pelas interações entre os poluentes, pelo seu transporte a longas distâncias na atmosfera, pelas emissões naturais e pelas condições meteorológicas, a relação entre o decréscimo das emissões dos poluentes primários e a melhoria da qualidade do ar não é directa.

Em ambientes naturais é possível determinar cargas críticas para os ecossistemas individuais, nomeadamente níveis de deposição sustentáveis, acima dos quais o ecossistema estará em risco de sofrer efeitos negativos. Nas projecções do cenário base verificou-se que, mesmo com a execução total da legislação existente, os problemas no ambiente e na saúde persistirão em 2020, se nenhuma acção adicional for tomada.

Embora em relação à situação que se verificava em 2000 se espere uma redução de 44%, em termos de área, dos ecossistemas afectados pelo excesso de chuvas ácidas, os dados actuais sugerem apenas uma redução de: 14% na área de floresta afectada por níveis excessivos de ozono; e de 14% nas áreas afectadas pela eutrofização, em resultado de um ligeiro decréscimo das emissões de amoníaco. As projecções não puderam, contudo, incluir a redução potencial de emissões de amoníaco, na sequência da reforma da Política Agrícola Comum⁵ e de outras medidas recentes.

Para a saúde humana a situação é mais complexa, uma vez que, não foram ainda identificados níveis seguros de exposição para alguns poluentes, tais como as partículas e o ozono troposférico. O resultado das projecções indicam que, apesar da redução das emissões de poluentes, os impactes na saúde devido à poluição atmosférica, na UE, serão ainda consideráveis em 2020. A Figura 3 mostra que, mesmo com a execução eficaz das políticas actuais, a esperança média de vida será reduzida apenas em cerca de 5,5 meses (equivalente a 2,5 milhões de anos de vida perdidos ou 272000 mortes prematuras). Estimam-se ainda 21000 casos de mortalidade devidos ao ozono, em 2020. Estes factos têm graves consequências para a qualidade de vida. As crianças, pessoas idosas, assim como os cidadãos que sofrem de asma e doenças cardiovasculares, são particularmente vulneráveis. Em termos monetários, só os danos na saúde humana são estimados entre 189 e 609 mil milhões de euros por ano, em 2020.

⁵ O efeito estimado preliminar da reforma *CAP 2003*, devido à redução esperada relativa apenas à criação de gado, é de 5 a 6% de redução das emissões de amoníaco, comparativamente com o cenário base de 2000. Esta estimativa não considera o impacto positivo da redução expectável do uso de fertilizantes minerais azotados.

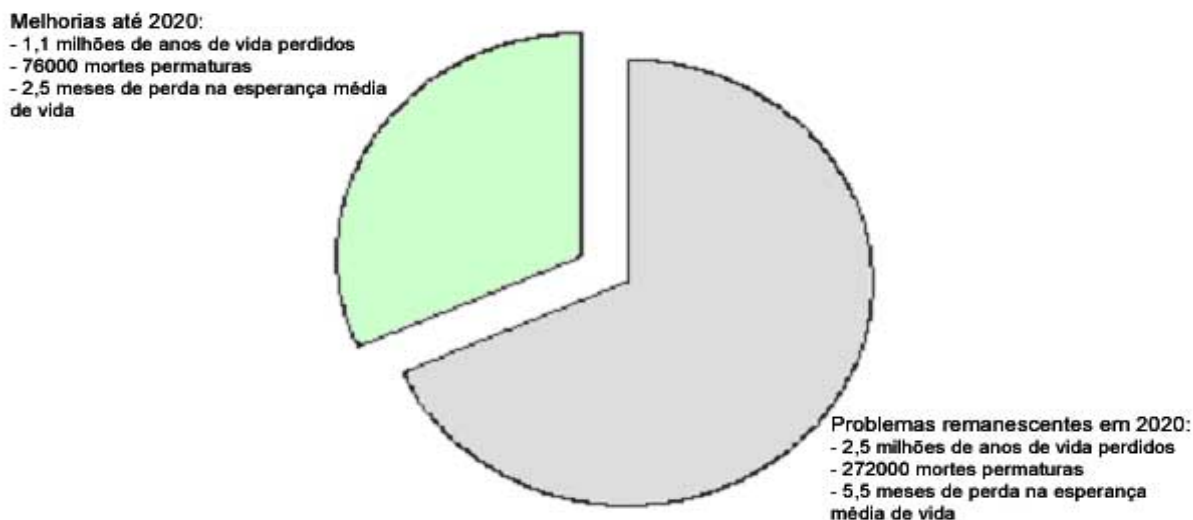


Figura 3. Efeitos das partículas na mortalidade em 2000 e 2020 (políticas actuais)

Fonte: (Comissão Europeia, 2005a)

4.2. Opções estudadas

Para apoio à decisão do nível de ambição a adoptar na Estratégia, foram consideradas várias opções, com referência a um cenário onde todas as medidas de redução tecnicamente possíveis foram tomadas, independentemente do seu custo. Este é o designado cenário de Redução Máxima Tecnicamente Possível “**Maximum Technically Feasible Reduction**” (**MTFR**), do qual resultou que, mesmo sendo implementadas todas as medidas disponíveis, independentemente dos custos, persistiriam impactes negativos significativos na saúde humana e no ambiente.

Assim, para estabelecer objectivos ambientais que tragam progresso de uma forma equilibrada e custo-eficaz foram avaliados vários níveis de ambição (A - baixo, B - médio e C - alto) situados entre o cenário base e o MTFR. Os três diferentes níveis de ambição focaram-se no intervalo entre 50% e 100% do MTFR relativamente ao cenário base para 2020 (refira-se apenas que os custos aumentam significativamente a partir de 75%, relativamente às quatro áreas). Os cenários criados combinam os objectivos relativos à saúde para PM_{2,5} e ozono com os objectivos de protecção ambiental para a acidificação e eutrofização, tal como se pode observar na Tabela 2.

Tabela 2. Cenários considerados na Estratégia Temática na UE-25

	2000	Cenário base 2020	Cenário A	Cenário B	Cenário C	MTFR ⁶
Melhorias ao nível dos anos de vida perdidos devido a PM _{2,5} (YOLL) na UE-25 (milhões)	203	137 (0%)	110 (65%)	104 (80%)	101 (87%)	96 (100%)
Melhorias ao nível da acidificação (gap closure relativa ao excesso de deposição acumulada ⁷) na UE-25	120	30 (0%)	15 (55%)	11 (75%)	10 (85%)	2 (100%)
Melhorias ao nível da eutrofização (gap closure relativa ao excesso de deposição acumulada ⁸) na UE-25	422	266 (0%)	173 (55%)	138 (75%)	120 (85%)	87 (100%)
Melhorias ao nível do ozono (gap closure relativa ao SOMO35 ⁹) na UE-25	4081	2435 (0%)	2111 (60%)	2003 (80%)	1949 (90%)	1895 (100%)

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

4.3. Avaliação do impacto das opções

Os três cenários (A, B e C) entre o cenário base (*baseline* 2020) e a redução máxima tecnicamente possível (MTFR) foram sujeitos a uma análise de custo-benefício, juntamente com uma análise dos impactos na competitividade e emprego.

A redução na emissão dos poluentes para cada nível de ambição não é homogênea para cada poluente e Estado Membro. Por exemplo, pode verificar-se na apenas 27,2%.

Tabela 3 que no Cenário B, as emissões de SO₂ são reduzidas 44% relativamente à legislação actual em 2020 e as emissões de NO_x apenas 27,2%.

Tabela 3. Redução das emissões para os três níveis de ambição (em quilotoneladas) na UE-25

	2000	Cenário base 2020	Nível de ambição em 2020		
			Cenário A	Cenário B	Cenário C
SO ₂	8735	2805	1704	1567	1462
NO _x	11581	5888	4678	4297	4107
COV	10661	5916	5230	4937	4771
NH ₃	3824	3686	2860	2598	2477
PM _{2,5}	1749	964	746	709	683

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

⁶ A percentagem refere-se à diferença entre o cenário base para 2020 (*baseline*) e o Máximo de Redução Tecnicamente Possível (MTFR)

⁷ Média acumulada do excesso de acidificação equivalente por hectare

⁸ Média acumulada do excesso de eutrofização equivalente por hectare

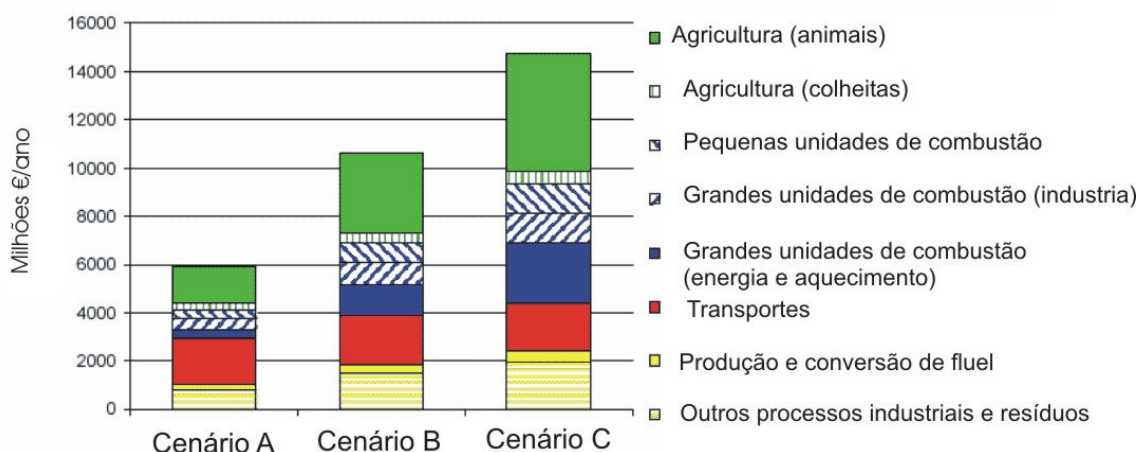
⁹ SOMO35 em partes por mil milhões de dias.

Os custos directos destas reduções de emissões foram calculados entre 5,9 milhões de euros para o cenário A e 14,9 milhões de euros para o cenário C. A Tabela 4 mostra uma primeira estimativa dos custos para 2020, por poluente e por principais fontes. Na Figura 4 a estimativa dos custos de redução de emissões é apresentada por sector.

**Tabela 4. Custos de redução de emissões por poluente em 2020
(milhões de euros por ano) na UE-25**

Poluente	Nível de ambição			MTFR
	Cenário A	Cenário B	Cenário C	
SO ₂	800	1021	1477	3124
NO _x	903	2752	4255	6352
NH ₃	1785	3770	5410	13584
PM _{2,5} primárias	411	695	908	12335
COV	157	573	935	2457
PM _{2,5} e NO _x de transporte rodoviário	1868	1868	1868	-
Total	5923	10679	14852	Mais de 39720

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)



**Figura 4. Custos de redução das emissões por sector em 2020
(milhões de euros por ano)**

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

Os **principais benefícios para a saúde** resultam da redução do número de mortes prematuras e aumento da esperança média de vida. Os benefícios da redução da morbilidade também contribuíram muito significativamente para os benefícios globais, apesar do maior peso da mortalidade.

Para os **benefícios ambientais**, foi feita uma análise comparativa dos impactes da redução da poluição atmosférica nos ecossistemas, usando uma metodologia precisa específica para deposição nos ecossistemas.

Para a acidificação, apesar de serem esperadas melhorias derivadas das actuais políticas de ambiente, os principais problemas manter-se-ão em áreas com ecossistemas sensíveis e emissões elevadas.

Relativamente à eutrofização, os cenários vão reduzir a área com excesso de deposição de azoto acima da carga crítica, mas vão manter-se problemas de eutrofização substanciais e severos nos vários Estados Membros.

Uma vez que não existem actualmente bases seguras para a quantificação e validação futura dos impactos em diferentes tipos de ecossistemas, foi omitida a conversão monetária dos benefícios nos ecossistemas, excepto na agricultura¹⁰, o que pode provocar um desvio e uma sobrestimação significativa dos benefícios totais, pelo que, será empreendida pesquisa adicional neste campo. Também haverá benefícios noutras áreas ambientais. Há ligações e sobreposições com a política das alterações climáticas, e a poluição do ar afecta directamente o solo e a qualidade da água.

Relativamente aos **impactes económicos e sociais** os efeitos macro-económicos das opções, tal como estimadas usando o GEM-E3, modelo geral de equilíbrio¹¹, não parecem ser significativos: os custos de atingir os cenários A, B e C foram estimados como 0,04%, 0,08% e 0,12% do PIB da UE-25 em 2020, respectivamente (Tabela 5). A Estratégia tem um impacto muito reduzido no emprego global. Existem algumas diferenças sectoriais e algumas diferenças entre Estados Membros que, no entanto, se anulam entre si.

Tabela 5. Impactes macro-económicos dos 3 cenários comparados com o cenário base em 2020

	Cenário A	Cenário B	Cenário C
Produto interno bruto	-0,04%	-0,08%	-0,12%
Emprego	0,00%	0,00%	0,00%
Consumo Privado	-0,06%	-0,13%	-0,20%
Investimento	-0,01%	-0,02%	-0,03%
Consumo de energia final	-0,12%	-0,24%	-0,34%
Exportações para o resto do mundo	0,00%	0,01%	0,02%
Importações do resto do mundo	0,04%	0,10%	0,15%
Taxa do salário real	-0,04%	-0,09%	-0,14%
Preços no consumidor relativos	0,00%	0,00%	0,00%
Taxa de juro real	0,01%	0,02%	0,03%
Termo de troca	0,04%	0,08%	0,12%

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

¹⁰ Os prejuízos nas colheitas (principalmente perdas no rendimento no trigo) devido ao ozono seriam reduzidos em 0,3-0,5 biliões de euros em 2020.

¹¹ O modelo foi desenvolvido com o suporte do 5º Research Framework Programme e está a ser utilizado para desenvolver a capacidade de modelação da Comissão no projecto IQ-TOOLS dentro do 6º Framework Programme.

Estes cálculos não têm em conta os esforços para melhorar o ambiente nos países industrializados não pertencentes à UE e países em desenvolvimento, e os custos acrescidos relativos ao cumprimento legal e à necessidade de tecnologias para reduzir a poluição do ar. Estes factores iriam contribuir para melhorar os aspectos de competitividade para a indústria europeia. De facto, outros países desenvolvidos, como os EUA¹² e o Japão, têm em acção políticas de poluição do ar semelhantes ou mais restritivas. Para além disso, os cuidados com a poluição atmosférica têm aumentado nos países em desenvolvimento, como a China e a Índia, onde estão a ser implementadas medidas para melhorar o desempenho ambiental. Focando a investigação e desenvolvimento nas tecnologias menos poluentes e mais eficientes, que outros países eventualmente necessitarão de adoptar, a UE ganha vantagens competitivas em termos de inovação, oportunidades de negócio e potencial de exportação. Assim, com a redução dos prejuízos para a saúde humana e ambiente a UE pode aumentar a sua competitividade.

5. Objectivos da Estratégia

A Estratégia define objectivos de saúde e ambientais e objectivos de redução de emissões para os principais poluentes, a serem atingidos em 2020.

O nível de ambição da Estratégia, adoptado pela Comissão, situa-se entre os cenários A e B, representando uma redução dos níveis, relativamente ao tecnicamente possível (MTFR), de 75% para partículas finas, de 55% para a acidificação e eutrofização e de 60% para o ozono. Na Tabela 6 encontram-se os objectivos da Estratégia para 2020, expressos como percentagem relativamente ao MTFR.

Tabela 6. Comparação entre os objectivos e benefícios de saúde e ambientais a atingir no cenário da Estratégia Temática e os seus custos

Poluentes		Cenário da Estratégia Temática 2020	
		Valor (milhões €/ano)	Percentagem
PM _{2,5}	Indicador de PM _{2,5} em milhões de anos de vida perdidos; Percentagem de redução na concentração de PM _{2,5}	106,5	75%
O ₃	Indicador de ozono em mortes prematuras; Percentagem de redução na concentração de ozono	45469	60%
Acidificação	Indicador acidificação expresso deposição acumulada em excesso; Percentagem de redução na ameaça para o ambiente natural causada pela acidificação	543	55%
Eutrofização	Indicador eutrofização expresso deposição acumulada em excesso; Percentagem de redução na ameaça para o ambiente natural causada pela eutrofização	4167	55%
Custo (milhões €/ano)		7149	
Nota: as percentagens dizem respeito ao intervalo entre o cenário base de implementação da legislação actual e o da melhoria máxima atingível com a aplicação de todas as medidas técnicas possíveis (conceito MTRF).			

Fonte: (IIASA, 2005)

¹² Estima-se que as recentes leis "Clean Air Interstate Rule", que são comparáveis aos objectivos da Estratégia, irão custar, ao sector dos transportes e produção de energia, entre 12 e 14 biliões de dólares por ano.

Figura 5 à

Figura 8 apresentam-se mapas com a representação espacial da melhoria da situação, entre 2000 e 2020, devida à aplicação da Estratégia Temática, relativamente às $PM_{2,5}$ e ao ozono na saúde humana, à deposição ácida em excesso nas florestas e à deposição de azoto em excesso nos ecossistemas.

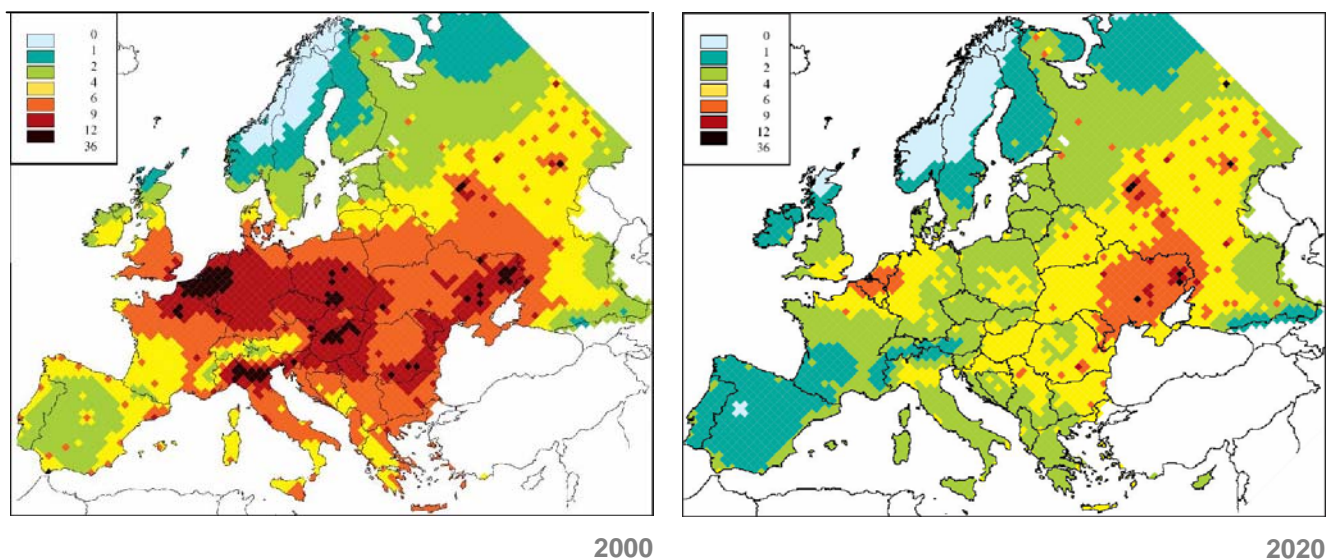


Figura 5. Acréscimo na esperança média de vida na UE expressa em meses, de 2000 para 2020, resultante da redução da concentração de $PM_{2,5}$ com a aplicação da Estratégia Temática

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

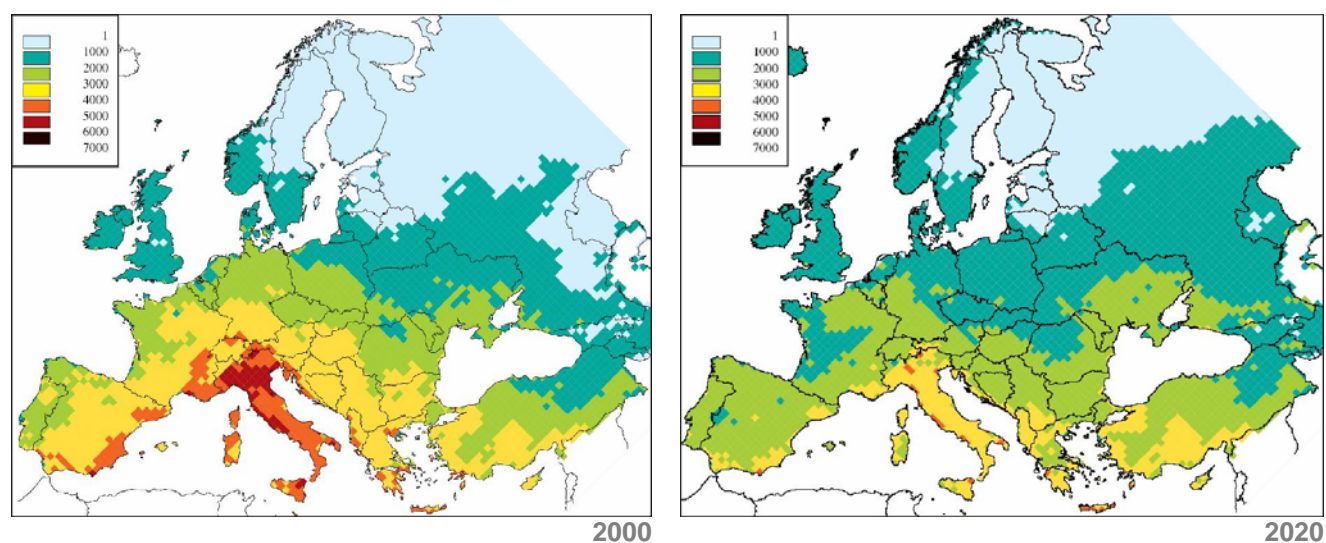


Figura 6. Redução da exposição ao O_3 com efeitos na saúde na UE, de 2000 para 2020, resultante da aplicação da Estratégia Temática (expressa em SOMO35 ppb.dia)

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

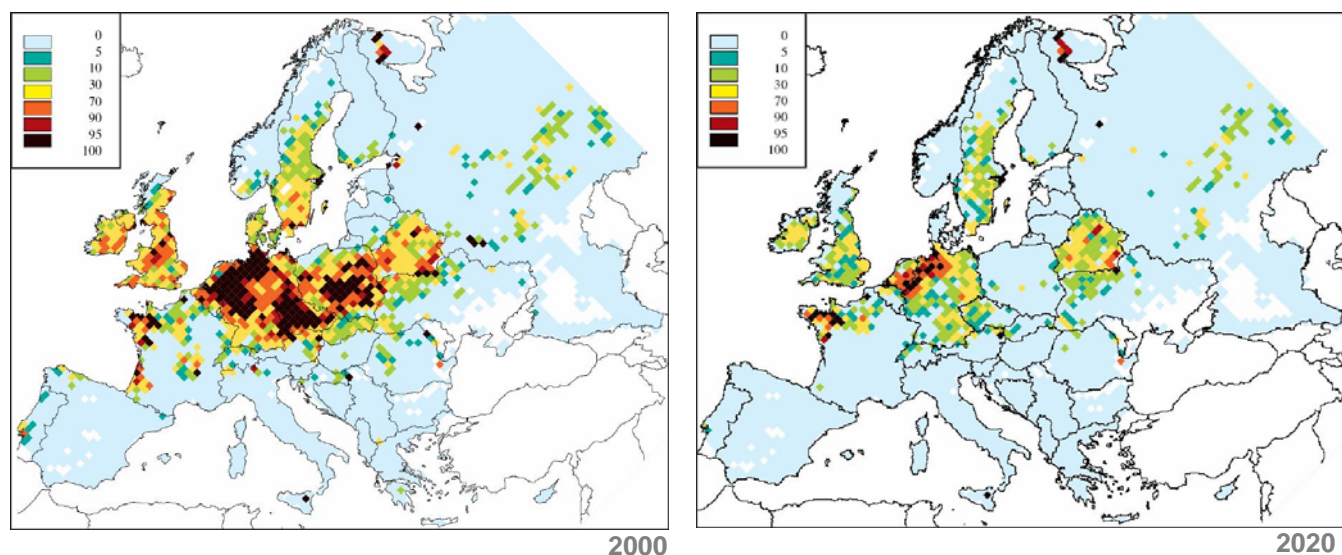


Figura 7. Melhoria na percentagem de área de floresta que recebe deposição ácida acima da carga crítica, de 2000 para 2020, com o cenário de emissões da Estratégia Temática

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

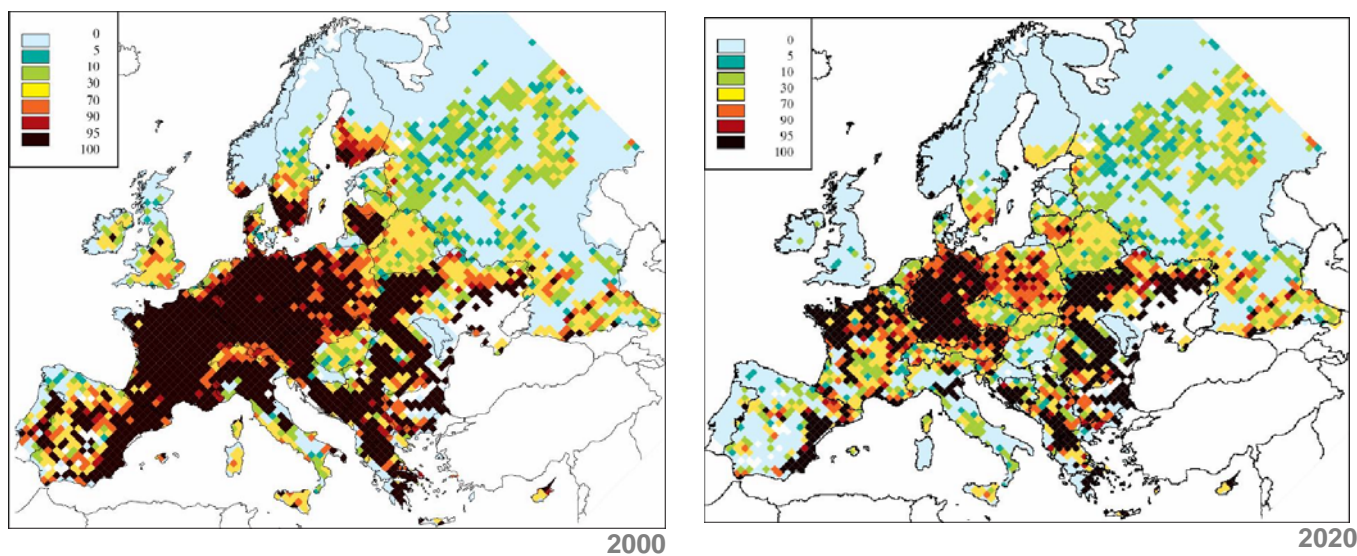


Figura 8. Melhoria na percentagem de área de ecossistemas, que recebe deposição de azoto acima da carga crítica para a eutrofização, de 2000 para 2020, com o cenário de emissões da Estratégia Temática

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

5.1. Custos e Benefícios da Estratégia

Os benefícios, custos e objectivos de saúde e ambiente da Estratégia encontram-se resumidos na Tabela 7, Tabela 8 e Figura 9.

Tabela 7. Benefícios e Custos da Estratégia em 2020

Benefícios e Custos da Estratégia em 2020									
Nível de Ambição	Benefícios								Custos por ano (mil milhões de €)
	Saúde humana			Ambiente natural					
	Anos de vida perdidos devido a PM _{2,5} (milhões)	Mortes prematuras devido a PM e O ₃ (milhares)	Intervalo em benefícios monetários anuais na saúde (mil milhões de €)	Área de ecossistemas ameaçada pela acidificação (milhares de km ²)			Área de ecossistemas ameaçada pela eutrofização (milhares de km ²)	Área de floresta ameaçada pelo ozono (milhares de km ²)	
				Florestas	Ecoss. semi-naturais	Ecoss. de águas interiores			
2000	3,62	370	-	243	24	31	733	827	-
Cenário base 2020	2,47	293	-	119	8	22	590	764	-
Estratégia Temática	1,91	230	42 – 135	63	3	19	416	699	7,1
MTFR	1,72	208	56 - 181	36	1	11	193	381	39,7

Nota: não foi efectuada a conversão monetária dos benefícios nos ecossistemas mas é esperado que estes sejam significativos. MTFR é a Redução Máxima Tecnicamente Possível e inclui a aplicação de todas as medidas técnicas de redução independentemente dos custos. Apenas são apresentados custos e benefícios de ir além do cenário base. O valor mais baixo é baseado na mediana do valor do custo de um ano de vida (VOLY) e o valor mais alto é baseado no valor médio da esperança média de vida (VSL). Os custos e benefícios são quantidades anuais. Os benefícios dos ecossistemas para o cenário da Estratégia foram interpolados das análises existentes mas estas estimativas vão ser revistas brevemente seguindo mais cálculos e podem vir a subir ligeiramente.

Fonte: (Comissão Europeia, 2005a)

Tabela 8. Objectivos da Estratégia expressos em percentagem de melhoria relativamente à situação em 2000

Objectivos da Estratégia em termos de % de melhoria relativa à situação em 2000						
Objectivos	Anos de vida perdidos devido às PM (milhões)	Mortalidade aguda devido ao O ₃	Área de ecossistemas florestais ameaçada pela acidificação	Área de ecossistemas de águas interiores ameaçada pela acidificação	Área de ecossistemas ameaçada pela eutrofização	Área florestal ameaçada pelo O ₃
Nível de ambição	47%	10%	74%	39%	43%	15%

Fonte: (Comissão Europeia, 2005a)

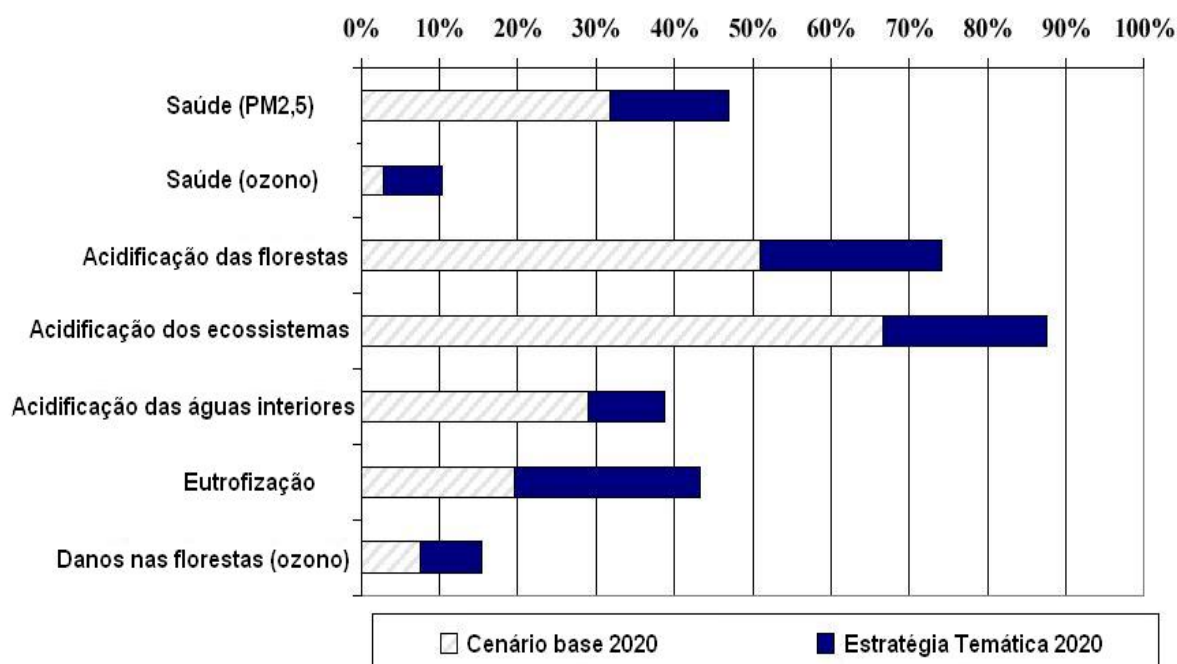


Figura 9. Melhoria nos efeitos da poluição atmosférica na saúde humana e nos ecossistemas em 2020, relativamente a 2000, com a aplicação da legislação actual (cenário base para 2020) e com o cenário da Estratégia

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

Para atingir estes objectivos as emissões de SO₂ terão de ser reduzidas em 82%, as emissões de NO_x em 60%, as de COV em 51%, as de amoníaco em 27% e as de PM_{2,5} primárias em 59%, relativamente às emissões em 2000. Uma grande parte destas reduções de emissões será obtida através de medidas já implementadas nos Estados Membros. Estima-se que estas reduções salvarão cerca de 1,71 milhões de anos de vida devido à exposição a partículas e irão reduzir a mortalidade devida à exposição ao ozono em 2200, relativamente à situação em 2000. Os benefícios incluem menos mortes prematuras, menos doenças, menos entradas hospitalares, melhor produtividade no trabalho, entre outros.

Serão também reduzidos significativamente os danos ambientais nas florestas, lagos e rios, e na biodiversidade, no que respeita às chuvas ácidas, e melhor protegidos os ecossistemas europeus relativamente à eutrofização. Apesar de não haver uma forma consensual de converter em dinheiro os danos nos ecossistemas, os benefícios ambientais da redução da poluição do ar serão também significativos em termos da redução dos riscos e das áreas de ecossistemas que poderão ser afectadas pela acidificação, eutrofização e ozono. Os ecossistemas afectados anteriormente também recuperarão mais depressa. Adicionalmente, os danos em edifícios e materiais serão também reduzidos. Similarmente, para as colheitas agrícolas, os danos serão reduzidos em cerca de 0,3 mil milhões de euros por ano.

5.2. Custos e benefícios por Estado Membro

Conforme referido anteriormente, os benefícios convertidos em valor monetário referem-se apenas às melhorias na saúde humana, uma vez que, não existe uma forma definida de converter em termos monetários as melhorias na qualidade dos ecossistemas naturais. Foi preparado um relatório que descreve os custos da Estratégia em maior detalhe conjuntamente com detalhes da saúde e ambiente¹³. Foi também disponibilizado um relatório relativo à análise de custo-benefício da Estratégia no *web site* do CAFE.

Para os custos, foi usada uma estimativa central num conjunto de valores possíveis utilizados na modelação económica. Existem dois métodos distintos de quantificar os benefícios para a saúde humana e, em ambos, obtém-se um conjunto de valores possíveis. Estes métodos recorrem à abordagem do valor da vida estatística e a abordagem do valor do número de anos de vida. Uma abordagem cuidadosa foi implementada ao longo da análise adoptada para a Estratégia e são apresentados os valores mais baixos em termos de benefícios (algumas vezes com um intervalo de benefícios possíveis).

Deve também ter-se em atenção, que a poluição do ar é transfronteira e que as emissões de um país podem causar problemas ambientais e de saúde noutros Estados Membros. Por outro lado, a redução de emissões num país traz benefícios não apenas para ele próprio mas também para os que lhe são vizinhos. Isto é importante quando se consideram os rácios benefícios/custos, uma vez que, estes não reflectem os referidos benefícios extra territoriais.

5.2.1. Custos de implementação da Estratégia por Estado Membro

Apresentam-se resumidamente, de seguida, os custos adicionais da Estratégia (além dos resultantes das políticas a decorrer) decorrentes da redução das emissões atmosféricas.

A

Tabela 9 apresenta os custos totais de redução estimados (sendo estes relativos a 2020 e anos futuros) para as fontes móveis e fixas. Os custos no sector rodoviário referem-se a novas medidas para reduzir as emissões de todos os tipos de veículos rodoviários incluindo automóveis, carrinhas e veículos pesados.

A Tabela 10 apresenta as quantidades de poluentes removidas (PM_{2,5} e NO_x), relativamente às fontes móveis, e os custos totais que lhes estão associados. A informação também pode ser apresentada (além dos milhões de euros por ano das tabelas anteriores) em termos de euros *per capita* e por ano, sendo que os custos assim determinados estão indicados na Figura 10 para as fontes móveis e para as fontes fixas (sendo que para esta última os custos são indicados por poluente, a saber, SO₂, NO_x, NH₃, COV e PM).

¹³ http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/activities/pdf/cafe_scenario_report_7.pdf

Tabela 9. Custos adicionais do cenário da Estratégia Temática

Custos adicionais no cenário da Estratégia temática			
	Fontes móveis (milhões €/ano)	Fontes fixas (milhões €/ano)	Custos totais (milhões €/ano)
Malta	1	2	3
Chipre	3	6	9
Letónia	7	7	14
Estónia	4	11	15
Luxemburgo	11	8	19
Eslovénia	6	23	29
Lituânia	11	37	48
Finlândia	21	42	63
Eslováquia	22	46	68
Suécia	24	47	71
Grécia	26	48	74
Dinamarca	20	66	86
Irlanda	33	61	94
Áustria	50	45	95
Hungria	26	118	144
Portugal	68	85	153
República Checa	20	152	172
Bélgica	82	216	298
Holanda	82	246	328
Polónia	60	573	633
Espanha	267	421	688
Itália	185	507	692
Reino Unido	221	555	776
França	259	918	1177
Alemanha	360	1041	1401
UE-25	1868	5281	7149

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

Tabela 10. Custo e eficácia da inclusão de novas medidas para o sector dos transportes no cenário final da Estratégia (RAINS)

Custos e eficácia no cenário da Estratégia temática para as fontes móveis			
	Remoção de NO_x (kt)	Remoção de PM_{2,5} (kt)	Custos (milhões €/ano)
Malta	0,2	0,0	0,9
Chipre	0,9	0,1	3,4
Estónia	0,5	0,0	3,6
Eslovénia	1,2	0,1	5,5
Letónia	1,0	0,1	6,6
Lituânia	1,6	0,1	11,0
Luxemburgo	2,3	0,1	11,5
Dinamarca	4,6	0,3	19,6
República Checa	4,0	0,2	19,9
Finlândia	4,9	0,3	21,0
Eslováquia	4,1	0,3	22,1
Suécia	4,9	0,3	24,1
Grécia	4,7	0,2	26,2
Hungria	5,3	0,3	26,2
Irlanda	5,1	0,4	33,4
Áustria	11,2	0,8	50,1
Polónia	11,9	0,6	59,7
Portugal	13,8	0,9	68,2
Holanda	17,9	1,1	81,7
Bélgica	14,9	1,2	82,0
Itália	42,6	2,7	185,4
Reino Unido	50,3	2,7	220,9
França	69,1	6,4	258,8
Espanha	53,9	3,3	266,5
Alemanha	57,2	3,8	359,8
UE-25	388,1	26,3	1868,1

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

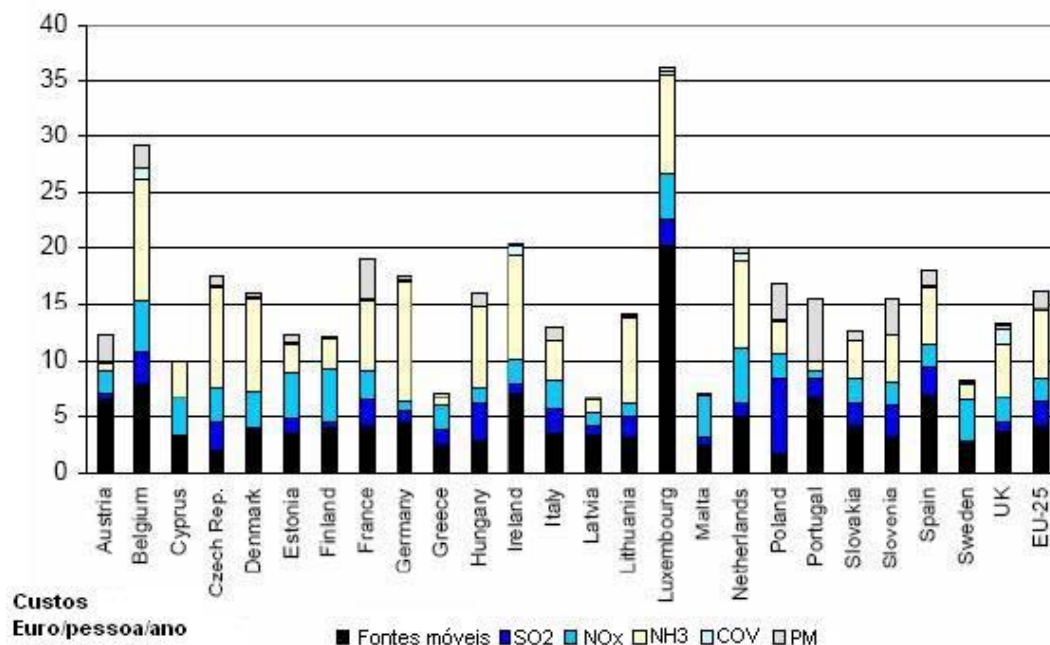


Figura 10. Custos adicionais *per capita* do cenário da Estratégia Temática

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

5.2.2. Ganhos em esperança média de vida devido à redução da exposição a partículas de pequena dimensão

No ano 2000, a perda média de esperança de vida na UE, devido à exposição a partículas, era de mais de 8 meses e em alguns países chegava a ser de mais de 1 ano de vida. As políticas actuais vão reduzir este indicador para cerca de 5,5 meses em 2020. A Figura 11 mostra as melhorias esperadas na esperança média de vida (em meses *per capita*) como resultado da Estratégia, por Estado Membro.

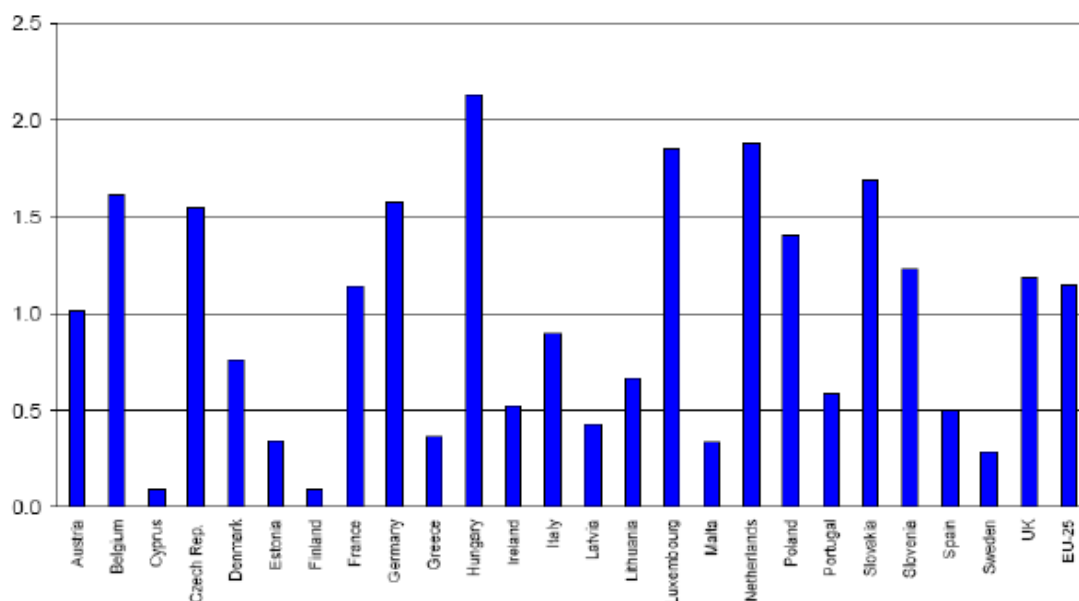


Figura 11. Ganhos em esperança de vida (meses *per capita* por Estado Membro) devido à redução da exposição a partículas de pequena dimensão como resultado da Estratégia

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

Os ganhos na esperança média de vida podem ser convertidos em termos monetários e ser comparados contra os custos da Estratégia. A Figura 12 mostra o rácio dos benefícios e custos de saúde, resultantes da implementação da Estratégia. É dado um intervalo que reflecte o valor mais alto e mais baixo dos benefícios da estimativa (identificado como “incerteza”). Para a maioria dos países (à excepção da Finlândia e Chipre), os benefícios monetários de saúde são sempre superiores aos custos (rácio superior a um), mesmo quando se utiliza a estimativa mais baixa de benefícios.

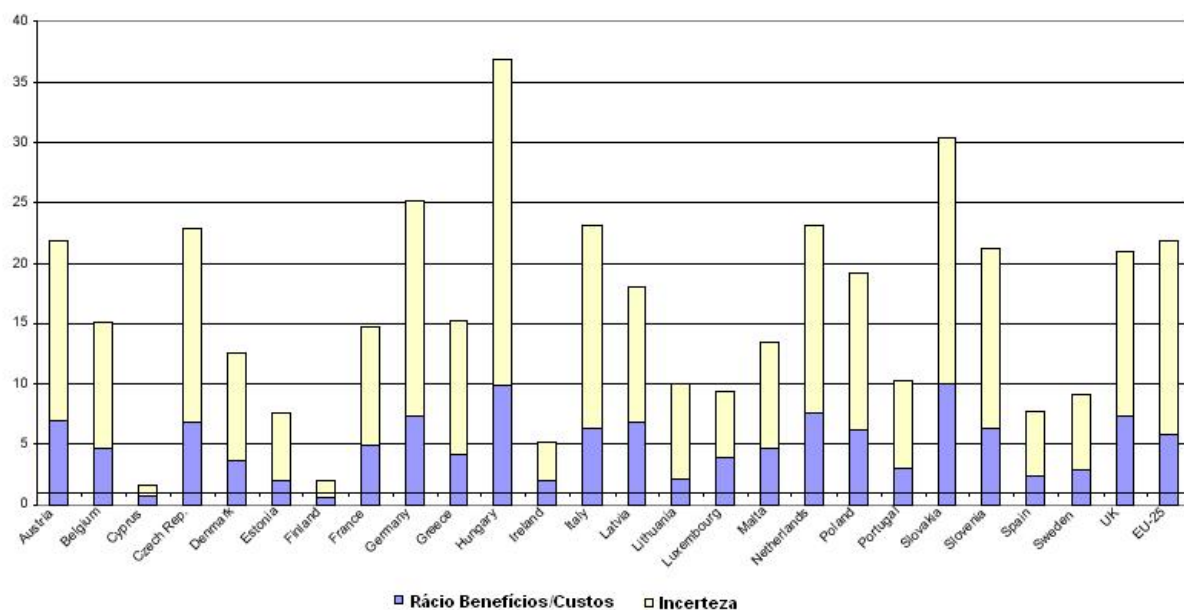


Figura 12. Rácio entre os custos e os benefícios e respectiva incerteza

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

5.2.3. Melhorias nos ecossistemas de floresta decorrentes da redução da acidificação

A qualidade dos ecossistemas naturais vai ser melhorada como resultado da Estratégia, apesar destes benefícios não poderem ser expressos em termos monetários. Como ilustração, na Tabela 11, apresentam-se as alterações na área florestal em risco devido à deposição ácida, por Estado Membro. Pode ser encontrada informação mais pormenorizada no relatório que descreve os custos e melhorias no ambiente e saúde da Estratégia¹³.

Tabela 11. Redução da área florestal em risco devido à deposição ácida excessiva

Área de floresta (km ²) com deposição ácida acima das cargas críticas para a acidificação				
	Área de ecossistemas (km ²)	2000	Cenário base 2020	Estratégia Temática 2020
Chipre	1854	0	0	0
Estónia	21252	62	0	0
Grécia	13714	82	0	0
Eslovénia	4190	116	0	0
Espanha	84269	876	34	0
Letónia	28941	174	130	2
Luxemburgo	934	328	128	13
Portugal	11053	285	53	18
Hungria	10763	415	117	34
Dinamarca	3009	956	172	43

Área de floresta (km ²) com deposição ácida acima das cargas críticas para a acidificação				
	Área de ecossistemas (km ²)	2000	Cenário base 2020	Estratégia Temática 2020
Lituânia	12438	357	118	55
Itália	92577	2083	657	244
Eslováquia	18211	4130	1247	523
Irlanda	4166	1957	959	722
Áustria	34573	5241	1625	801
Polónia	88281	52104	17356	927
Bélgica	6526	3618	1643	1002
República Checa	18344	14815	5485	1553
Finlândia	236139	3802	2220	1746
Reino Unido	19822	9717	4632	2353
Holanda	3778	3335	3045	2658
França	168823	20951	7091	4144
Suécia	180911	42912	27734	22979
Alemanha	103113	74572	44339	23469
UE-25	1167682	242887	118785	63288

Nota: A área de ecossistemas indicada diz respeito à área para a qual foram atribuídas cargas críticas

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

6. Estratégia para Portugal

Portugal, representado pelo Instituto do Ambiente (IA) com o apoio do Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (DCEA/FCT/UNL), participou em vários grupos de trabalho no âmbito do programa CAFE, nomeadamente no CAFE *Steering Group*, no *Working Group on Implementation* e também, durante algum tempo, no *Working Group on Particulate Matter*, tendo assim acompanhado e participado nos trabalhos conducentes à construção da Estratégia Temática.

Para a definição do cenário base para Portugal, foi realizada uma reunião bilateral com o IIASA (*International Institute for Applied Systems Analysis*), consultor da Comissão para este fim e responsável pelo modelo RAINS (“Regional Air Pollution Information and Simulation”) utilizado nos estudos a desenvolver, que decorreu entre 11 e 13 de Fevereiro de 2004 em Viena, Áustria. Para este efeito, foi constituída uma equipa de trabalho coordenada pelo IA e formada por elementos do DCEA/FCT/UNL, que procedeu à análise do modelo RAINS e compilou a informação de base a fornecer à Comissão Europeia. Este processo de compilação foi conduzido de forma a garantir a total aderência com o Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas e com os cenários constantes nos estudos conducentes ao Programa dos Tectos de Emissão Nacional (PTEN) e no Plano Nacional das Alterações Climáticas (PNAC).

Os estudos efectuados no seio do CAFE, que conduziram à Estratégia Temática, permitiram estimar as emissões dos poluentes mais problemáticos em termos dos impactos na saúde e ambiente. Relativamente ao cenário de implementação da Estratégia foi efectuada uma análise:

- custo-eficácia, em que se determinaram os custos associados à remoção de determinadas quantidades de poluentes;
- custo-benefício, em que se determinaram os custos da redução da emissão de poluentes atmosféricos e os benefícios para a saúde.

Os benefícios obtidos com a implementação da Estratégia foram avaliados tendo em consideração a redução dos impactes negativos:

- na saúde (mortalidade e morbilidade): foram calculados os impactes e a sua monetização equivalente;
- nos materiais (património construído): foram calculados os impactes e a monetização dos danos;
- nas culturas agrícolas: foram calculados os impactes e a monetização dos danos;
- nos ecossistemas (águas interiores e terrestres, incluindo florestas): foram calculados os impactes em termos de cargas críticas e níveis de excedência, mas não a monetização associada.

Apresenta-se de seguida a informação compilada, para Portugal, no cenário da implementação da Estratégia Temática, tal como adoptada pela Comissão.

Na

Tabela 12 apresentam-se as emissões nacionais em 2000, os tectos nacionais de emissão estabelecidos para 2010¹⁴ e as projecções de emissões para 2020 no cenário base e com a aplicação da Estratégia. Para efeitos comparativos, apresenta-se ainda a percentagem de redução das emissões a atingir em 2020, relativamente a 2000, para Portugal e para a UE-25, por aplicação da Estratégia. Esta comparação permite verificar que as percentagens de redução a nível nacional estão muito próximas da média da UE-25, à excepção das relativas ao NH₃, que são mais baixas.

¹⁴ Decreto-Lei 193/2003, de 22 de Agosto, transpõe para o direito interno a Directiva 2001/81/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, relativa aos Tectos Nacionais de Emissão.

Tabela 12. Emissões para os anos 2000, 2010 com os tectos de emissão, 2020 com o cenário base, 2020 com o cenário da Estratégia Temática

Poluente	2000 (kt)	2010 Tectos emissão (kt)	2020 Cenário base (kt)	2020 Estratégia Temática (kt)	% Redução (entre 2000 e 2020 com a Estratégia)	% Redução (entre 2000 e 2020 com a Estratégia)
	Portugal					UE
SO ₂	230	160	81	48	79%	82%
COV	260	180	162	147	43%	51%
NH ₃	68	90	67	62	9%	27%
NO _x	263	250	156	127	52%	60%
PM _{2,5}	46	-	37	24	48%	59%

Fonte: (IIASA, 2005)

Na construção dos vários cenários, recorrendo ao modelo RAINS, foram contempladas fontes de emissão móveis e fixas. Na

Tabela 13, estão indicadas as quantidades de remoção propostas, para Portugal, para as fontes móveis e que se traduzem, em 2020 e anos seguintes, em 13,8 quilotoneladas de NO_x e de 0,9 quilotoneladas de PM_{2,5}, representando um custo anual de 68,2 milhões de euros.

Tabela 13. Custos e eficácia das medidas adicionais de redução, para as fontes móveis (sector dos transportes), incluídas na versão final do RAINS para o cenário da Estratégia, para Portugal

Fontes móveis		
Poluente	Remoção (kt)	Custos (milhões €/ano)
NO _x	13,8	68,2
PM _{2,5}	0,9	
Total	14,7	

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

Na

Tabela 14, encontram-se as medidas de redução contempladas, para as fontes fixas, no modelo RAINS para Portugal na construção do cenário da Estratégia Temática, que resultam num custo total de 85 milhões de euros. São indicadas as quantidades removidas e os custos associados a cada medida. Verifica-se que, para a redução das emissões de partículas, se estima um custo de 54,2 milhões de euros associados à remoção de 11,8 kt (tendo a Comissão indicado as duas principais medidas para a remoção de 82% dessa quantidade de PM_{2,5}, sendo que as medidas para a remoção dos restantes 18% não são discriminadas).

Tabela 14. Custos e eficácia associados às medidas adicionais de redução incluídas no RAINS para o cenário da Estratégia, para fontes fixas, relativamente a Portugal

Fontes fixas					
Poluente	Remoção (kt)	Custos (M€)	Medidas	% Remoção	% Custos
SO₂	33,5	16,3	Emissões processos – 1º Estádio de controlo	29	15
			Fuel-óleo de baixo teor enxofre	14	16
			Emissões processos - 2º Estádio de controlo	12	19
			Dessulfuração de efluentes por via húmida na Indústria	44	49
NH₃	4,9	8,5	Adaptação das instalações dos animais	20	20
			Substituição de ureia	59	56
NO_x	15,4	6,4	Ind.- Caldeiras e outras combustões – Alteração de combustão - Combustível líquido e gasoso	28	21
			Emissões de processos/ tecnologias - 1º Estádio de controlo	29	25
			Emissões de processos/ tecnologias - 2º Estádio de controlo	29	41
PM_{2,5}	11,8	54,2	Proib. queima a céu aberto de resíduos agricultura ou domésticos	10	0
			Novos equipamentos de aquecimento doméstico a lenha (não-catalíticos)	72	91
Total	65,6	85,4			

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

Na Tabela 15, apresentam-se, em resumo, as percentagens de remoção de poluentes e os respectivos custos, para as fontes de emissão fixas. Verifica-se que, para Portugal, os maiores custos estão associados à remoção de PM_{2,5} de fontes fixas, em que se aplicam 64% dos custos totais obtendo-se uma redução de 48% das emissões. Para o SO₂ obter-se-á a maior percentagem de remoção (79%), aplicando apenas 19% dos custos totais. A nível europeu, a maior fatia dos custos (49%) será aplicada na remoção de 27% das emissões de NH₃.

Tabela 15. Percentagens de remoção dos poluentes emitidos por fontes fixas e respectivos custos associados

Poluente	Portugal		UE-25	
	% Redução	% Custos	% Redução	% Custos
SO₂	79	19	82	18
NO_x	52	7	60	19
PM_{2,5}	48	64	59	12
COV	43	0	51	2
NH₃	9	11	27	49

Fonte: (IIASA, 2005)

Os resultados da análise custo-eficácia fornecidos para Portugal, apresentados na

Tabela 12,

Tabela 13 e

Tabela 14, permitem efectuar uma análise resumida, em termos de quantidades de remoção adicional no cenário da Estratégia Temática relativamente ao cenário base, indicada na

Tabela 16, embora alguns dos valores apresentem ligeiras diferenças que podem resultar de arredondamentos.

Tabela 16. Remoção adicional no cenário da Estratégia Temática para Portugal

Poluente	2020 Cenário base (kt)	2020 Estratégia Temática (kt)	Remoção adicional com a Estratégia Temática (kt)	Remoção adicional com a Estratégia Temática	
				Fontes fixas (kt)	Fontes móveis (kt)
SO₂	81	48	33	33	0
COV	162	147	15	*	*
NH₃	67	62	5	5	0
NO_x	156	127	29	15	14
PM_{2,5}	37	24	13	12	1
Total	503	408	95	65	15

* Valores não disponíveis

Na

Tabela 17, apresenta-se a análise dos custos adicionais anuais da redução das emissões num cenário de aplicação da Estratégia Temática, relativamente ao cenário base. É ainda possível fazer a comparação entre os custos médios *per capita* de Portugal e da UE-25.

Em termos globais, os custos adicionais *per capita* da implementação da Estratégia para Portugal, estão muito próximos da média da UE-25, sendo, no entanto, necessário que a nível nacional se invista mais na redução das emissões das fontes móveis do que na média da UE-25.

Verifica-se que, para Portugal, as reduções de emissões de SO₂ e NH₃ estimadas dizem respeito apenas às fontes fixas. Para as PM_{2,5}, grande parte da remoção devida à

Estratégia também estará associada a fontes fixas. Relativamente aos COV, observa-se que, para uma remoção de 15 kt, não são apresentados custos, sendo que, a redução das emissões deste poluente poderá estar associada a benefícios obtidos com medidas implementadas tendo em vista a redução de outros poluentes.

Tabela 17. Custos adicionais de controlo de emissões no cenário da Estratégia Temática relativamente ao cenário base

Poluente	Custos adicionais da Estratégia Temática (milhões €/ano)			Custos adicionais da Estratégia Temática (€/per capita/ano)					
	Portugal			Portugal			UE-25		
	Fontes fixas	Fontes móveis	Total	Fontes fixas	Fontes móveis	Total	Fontes fixas	Fontes móveis	Total
SO ₂	16,3	0,0	16,3	1,6	0,0	1,6	2,0	0,0	2,0
COV	0,0	*	*	0,0	*	*	0,2	*	*
NH ₃	8,5	0,0	8,5	0,9	0,0	0,9	5,7	0,0	5,7
NO _x	6,4	68,2	128,8	0,6	6,8	12,8	2,2	4,1	7,7
PM _{2,5}	54,2			5,4			1,4		
Total	85,4	68,2	153,6	8,5	6,8	15,3	11,5	4,1	15,6

* Valores não disponíveis

Fonte: (IIASA, 2005)

Na Tabela 18 e

Tabela 19 encontram-se as estimativas dos principais efeitos na saúde e no ambiente devidos à poluição atmosférica, bem como as melhorias que se conseguirão, em 2020, com a aplicação da legislação actual (cenário base) e com a aplicação da Estratégia. Estas tabelas permitem ainda verificar a importância de cada tipo de impacto em Portugal.

Relativamente aos impactos na saúde, na Tabela 18, verifica-se que, tal como acontece para o resto da Europa, em Portugal, são consideráveis os efeitos na saúde de poluentes como as PM_{2,5} e o ozono, em 2000, prevendo-se que, em 2020, mesmo com a aplicação da Estratégia, as melhorias não permitam atingir os objectivos do 6º PAA (de atingir risco nulo na saúde e ambiente).

A Estratégia permitirá atingir melhorias de cerca de 50% relativamente aos anos de vida perdidos e à esperança média de vida, devido às PM_{2,5}, percentagem esta um pouco superior comparativamente à da média europeia. No entanto, prevê-se uma melhoria na

redução do número de mortes devidas à exposição ao ozono de apenas 8%, ligeiramente inferior à média europeia.

Tabela 18. Redução dos impactes na saúde devido a $PM_{2,5}$ e ozono com a implementação da Estratégia Temática

Impactes na saúde	2000	Cenário base 2020	Estratégia para 2020	% de redução do cenário base (relativamente a 2000)	% de redução da Estratégia (relativamente a 2000)	% de redução da Estratégia (relativamente a 2000)
	Portugal					UE-25
Redução na esperança média de vida devido à exposição às $PM_{2,5}$ antropogénicas (meses)	5,1	3,2	2,5	37%	51%	47%
Anos de vida perdidos devido à exposição às $PM_{2,5}$ antropogénicas para o total da população (milhões de anos)	2,74	1,72	1,38	37%	50%	47%
Estimativa de mortes prematuras devido à exposição ao ozono (número de casos/ ano)	450	437	412	3%	8%	10%

Fonte: (IIASA, 2005)

No que diz respeito aos efeitos da poluição atmosférica nos ecossistemas, em Portugal, a análise da

Tabela 19 permite verificar que, o excesso de ozono troposférico atinge a totalidade das áreas florestais nacionais e que a aplicação da Estratégia permitirá apenas reduzir em 7% a área atingida, enquanto que, na UE-25 essa redução será, em média, de 14%.

No que concerne à eutrofização, esta afecta actualmente 30% dos ecossistemas nacionais, sendo que a Estratégia terá um efeito muito benéfico, anulando praticamente a deposição excessiva de azoto. Verifica-se que, neste caso, as melhorias em Portugal são muito superiores à média da UE-25.

Finalmente, a deposição ácida é um problema diminuto em Portugal que, com a aplicação da Estratégia, praticamente desaparecerá.

Tabela 19. Redução dos impactes no ambiente devido ao ozono, acidificação e eutrofização com a implementação da Estratégia Temática

Impactes no ambiente	Área de ecossistemas (km ²)	2000	Cenário base 2020	Estratégia Temática 2020	% Redução do cenário base (em relação a 2000)	% Redução da Estratégia (em relação a 2000)	% Redução da Estratégia (em relação a 2000)
	Portugal						UE-25
Ozono							
Área de floresta (km ²) onde os níveis críticos para o ozono foram excedidos	28558	28542	28340	26600	1%	7%	15%

Impactes no ambiente	Área de ecossistemas (km ²)	2000	Cenário base 2020	Estratégia Temática 2020	% Redução do cenário base (em relação a 2000)	% Redução da Estratégia (em relação a 2000)	% Redução da Estratégia (em relação a 2000)
	<i>Portugal</i>						<i>UE-25</i>
Percentagem de área de floresta onde os níveis críticos para o ozono foram excedidos	28558	100%	99%	93%	-	-	-
Azoto							
Área de ecossistemas (km ²) com deposição de azoto acima da carga crítica para a eutrofização	11053	3280	1323	159	60%	95%	43%
Percentagem da área de ecossistemas (km ²) com deposição de azoto acima da carga crítica para a eutrofização	11053	30%	12%	1%	-	-	-
Deposição ácida							
Área de floresta (km ²) com deposição ácida acima das cargas críticas para a acidificação	11053	285	53	18	81%	94%	74%
Percentagem de área de floresta (km ²) com deposição ácida acima das cargas críticas para a acidificação	11053	3%	1%	0%	-	-	-

Fonte: (IIASA, 2005)

A Figura 13 refere-se à percentagem de redução dos efeitos da poluição atmosférica na saúde humana e nos ecossistemas em 2020, relativamente a 2000, com a aplicação da legislação actual (cenário base para 2020) e com o cenário da Estratégia, para Portugal.

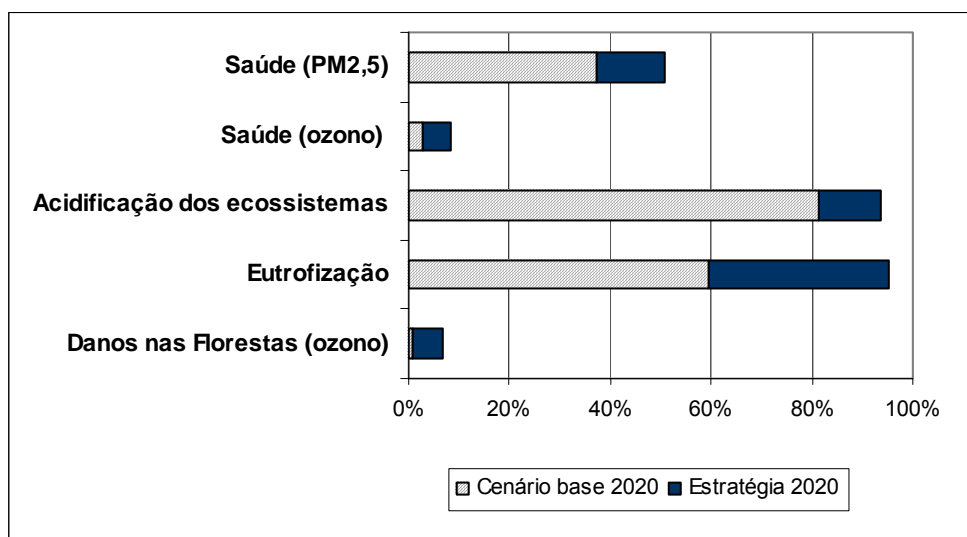


Figura 13. Melhoria nos efeitos da poluição atmosférica na saúde humana e nos ecossistemas em 2020, relativamente a 2000, com a aplicação da legislação actual (cenário base para 2020) e com o cenário da Estratégia para Portugal

Fonte: (Comissão Europeia, 2005b)

Na

Tabela 20 apresentam-se os benefícios para a saúde humana resultantes da aplicação da Estratégia, para Portugal, e o total para a UE-25 convertidos em unidade monetária. A estimativa dos benefícios, em termos monetários, foi conseguida usando várias alternativas, sendo que, nesta tabela se apresentam as estimativas mais baixas e as mais altas. A diferença entre a estimativa alta e baixa pode ser considerada uma medida da incerteza associada à conversão dos benefícios em termos monetários.

Tabela 20. Benefícios na saúde com a Estratégia (milhões euros/ano)

	Baixa (mediana VOLY)	Alta (média VSL)
Portugal	462	1574
Total UE-25	41717	135307

Legenda: VOLY - Valor de um ano de vida; VSL - Valor da esperança média de vida.

Fonte: (AEA Technology, 2005)

Note-se que a análise acima efectuada não inclui todos os benefícios alcançados com a implementação da Estratégia Temática, tais como, os benefícios para os ecossistemas, alguns impactes na saúde humana (por exemplo, os dos aerossóis secundários orgânicos) e impactes no património edificado. Os benefícios não monetizados assumem especial relevância, principalmente ao nível dos ecossistemas, na medida em que se prevê uma redução significativa das excedências dos níveis críticos do ozono e das cargas críticas para a acidificação e eutrofização.

Como resultado da implementação da Estratégia, os estudos levados a cabo estimam benefícios anuais, para toda a UE-25, entre 1,7 e 5,7 mil milhões de euros. A redução dos impactes da poluição atmosférica pode, assim, adicionar benefícios significativos aos já quantificados a nível nacional e europeu.

Por último, apresenta-se, na

Tabela 21, a razão entre os benefícios para a saúde (462 milhões de euros por ano) e os custos resultantes da implementação da Estratégia para Portugal (cerca de 154 milhões de euros por ano). A relação entre os benefícios e os custos, para Portugal, usando a estimativa baixa, é de 3, ou seja, os benefícios obtidos são três vezes superiores aos custos (numa gama de 0,8 a 10 para os vários Estados Membros), o que representa cerca de metade da razão para a UE-25, que é de 5,8.

Tabela 21. Rácio entre benefícios e custos da Estratégia

	Baixa (mediana VOLY)	Alta (média VSL)
Portugal	3,0	10,3
UE-25	5,8	18,9

Legenda: VOLY - Valor de um ano de vida; VSL - Valor da esperança média de vida.

Fonte: (AEA Technology, 2005)

7. Acções e medidas

Para atingir os objectivos da Estratégia, a legislação actual sobre qualidade do ar será simplificada e proceder-se-á à revisão da restante legislação pertinente quando necessário. Serão tomadas outras iniciativas relativamente aos veículos novos e, em função dos resultados de avaliações de impacte circunstanciadas, considerar-se-á a possibilidade de adoptar novas medidas para as emissões de pequenas instalações de combustão, navios e aeronaves. A política proposta incluirá os fundos estruturais comunitários, a cooperação internacional e uma melhor aplicação da legislação em vigor.

7.1. Melhorar a eficácia da legislação relativa ao ambiente

A presente Estratégia parte do princípio que a legislação actual é efectivamente aplicada. Para este fim, e tendo em vista conseguir uma “melhor regulamentação”, tornando mais eficiente a actual legislação sobre qualidade do ar, é proposto aligeirar o peso administrativo e permitir aos Estados Membros ultrapassar as dificuldades sentidas para cumprir as regras actuais. Procurar-se-á, também, melhorar a coerência da avaliação da qualidade do ar, divulgar as melhores práticas e reforçar o diálogo construtivo com os Estados Membros.

7.1.1. Simplificação da Legislação relativa à qualidade do ar

Como parte integrante da Estratégia é apresentada uma proposta de Directiva com a qual se pretende fundir a Directiva Mãe¹⁵, a Primeira¹⁶, Segunda¹⁷ e Terceira¹⁸ Directivas Filhas e a Decisão relativa à Troca de Informação¹⁹. A recentemente adoptada Quarta²⁰ Directiva Filha será fundida mais tarde através de um processo de “codificação” simplificado.

7.1.1.1. Apoio à Implementação

De acordo com as actuais Directivas relativas à qualidade do ar, os valores limite aplicam-se em todo o território dos Estados Membros. A experiência tem vindo a demonstrar que existem zonas que sofrem de problemas agudos e específicos de poluição atmosférica. Assim, como parte da nova proposta, e sempre que os Estados Membros possam demonstrar que tomaram todas as medidas razoáveis para dar cumprimento à legislação, é proposto permitir-lhes uma flexibilização nos prazos para atingir os valores limite, desde que sejam determinados critérios estritos e existam planos em progresso tendo em vista atingir a situação de cumprimento .

7.1.1.2. Modernizar a monitorização e transmissão da informação

Os Estados Membros monitorizam a qualidade do ar em cerca de 3000 locais e transmitem regularmente essa informação ao público e à Comissão. A Comissão em cooperação com a Agência Europeia do Ambiente propõe passar a utilizar um sistema de reporte electrónico baseado num sistema de informação partilhada utilizando a estrutura INSPIRE para transmissão de dados espaciais²¹. Esta abordagem reduzirá a burocracia, diminuirá o número de relatórios a apresentar no que respeita ao controlo da conformidade, racionalizará os fluxos de informação, e melhorará o acesso do público à informação.

7.1.1.3. Controlo da Exposição humana a partículas finas no ar ambiente

Está demonstrado que as partículas finas (PM_{2,5}) são mais perigosas que as de maior dimensão, embora não possam ignorar-se as partículas de diâmetro compreendido entre os 2,5 e os 10 µm. Assim, para além de se manter os controlos de PM₁₀ existentes, é necessário limitar os riscos elevados da exposição às PM_{2,5} e reduzir o grau de exposição geral dos cidadãos em toda a UE. É proposto um nível máximo de 25 µg/m³ que não deverá impor encargos adicionais, excepto nas zonas mais poluídas da UE. O nível escolhido para o referido limite tem em conta as incertezas inerentes aos conhecimentos actuais acerca dos riscos das PM_{2,5}. Propõe-se também que os Estados Membros

¹⁵ Directiva 96/62/CE - JO L 296, 21.11.1996, p. 55.

¹⁶ Directiva 1999/30/CE - JO L 163, 29.6.1999, p. 41.

¹⁷ Directiva 2000/69/CE - JO L 313, 13.12.2000, p. 12.

¹⁸ Directiva 2002/3/CE - JO L 67, 9.3.2002, p.16.

¹⁹ Decisão 97/101/CE - JO L 35, 5.2.1997, p. 16.

²⁰ Directiva 2004/107/CE - JO L 23, 26.1.2005, p. 3.

²¹ COM(2004) 516, 23.7.2006.

efectuem uma monitorização dos níveis de PM_{2,5} mais completa em áreas urbanas, como um primeiro passo para reduzir as concentrações médias urbanas ao longo de todo o seu território. É proposto um objectivo de redução intermédio uniforme de 20% para todos os Estados Membros, a atingir entre 2010 e 2020. Prevê-se que este objectivo seja revisto assim que esteja disponível mais informação resultante de monitorização de qualidade do ar. Esta revisão incidirá em particular nas questões de introdução de objectivos diferenciados, para cada Estado Membro, de acordo com as suas características em termos de poluição do ar e, em que casos, esses objectivos se irão tornar em requisitos juridicamente obrigatórios.

7.1.2. Revisão da Directiva Tectos

O processo de revisão da Directiva 81/2001/CE relativa aos Tectos Nacionais de Emissão (Directiva Tectos), decorrerá em 2006, no sentido de estipular tectos nacionais de emissão, a cumprir em 2020, para SO₂, NO_x, COV, NH₃ e PM_{2,5} (que pela primeira vez serão consideradas neste âmbito). Os tectos de emissão revistos serão baseados nos cenários determinados na Estratégia Temática e a respectiva proposta de Directiva será objecto de uma avaliação de impacte detalhada, contemplando a necessidade de uma abordagem integrada para a gestão do azoto (secção 7.2.3). Esta proposta de Directiva constitui um pilar fundamental para atingir os objectivos da presente estratégia, através da qual se materializará grande parte do esforço de redução de emissões que caberá a cada Estado Membro *per se*. Dada a sua natureza, a aplicação da nova Directiva Tectos afectará a generalidade dos sectores de actividade susceptíveis de produzir emissões atmosféricas, pelo que é fundamental o envolvimento desses sectores no processo, desde o início.

Não estão previstas alterações aos requisitos para as grandes instalações de combustão (potência térmica nominal superior a 50 MW) para além dos constantes nas actuais Directiva relativa às Grandes Instalações de Combustão²² e Directiva relativa à Prevenção e Controlo Integrado de Poluição (PCIP)²³. No entanto, serão examinadas opções para tornar mais eficiente a legislação existente cobrindo as emissões industriais.

7.1.3. Coerência com outras políticas de ambiente

A Estratégia é consistente com as políticas relativas às alterações climáticas e contribuirá para atingir os compromissos assumidos para evitar a perda da biodiversidade e favorecer a sua recuperação a longo prazo. As medidas delineadas na presente Estratégia permitirão também progredir na consecução dos objectivos da Estratégia Comunitária sobre o mercúrio²⁴ reduzindo as emissões deste poluente decorrentes da combustão, da Directiva Quadro da Água, e da iminente Estratégia Temática sobre o Ambiente Marinho. A monitorização do solo, qualidade da água, e biodiversidade fornecerão elementos para a avaliação das políticas relativas à poluição atmosférica, uma vez que, todos esses meios são afectados pela acidificação e pelo excesso de nutrientes azotados. Do mesmo modo, a monitorização e troca de informação de qualidade do ar e

²² Directiva do Conselho n.º 88/609/CEE, de 24 de Novembro relativa a Grandes Instalações de Combustão.

²³ Directiva do Conselho n.º 96/61/CE, de 24 de Setembro, relativa à Prevenção e Controlo Integrados de Poluição.

²⁴ COM(2005) 20.

os relatórios elaborados sobre essa matéria irão apoiar o Plano de Acção para o Ambiente e a Saúde.

7.2. Integrar as preocupações em matéria de qualidade do ar nas outras políticas

A realização dos objectivos definidos na presente Estratégia irá exigir esforços e empenho por parte de outros sectores.

7.2.1. Energia

Uma utilização mais eficiente da energia e um melhor uso dos recursos naturais podem contribuir para reduzir as emissões atmosféricas. A UE fixou como objectivo indicativo produzir 12% da energia e 21% da electricidade, a partir de fontes de energia renováveis, até 2010. Adoptou também objectivos mínimos para a parte dos biocombustíveis e propôs medidas de segurança no domínio da energia nuclear. Foram desenvolvidas várias acções para controlar a procura de energia incluindo as disposições relativas à indicação do consumo de energia dos aparelhos, ao desempenho energético dos edifícios, uma directiva relativa à co-geração e uma directiva relacionada com os requisitos de eco-design para produtos que consomem energia. O Livro Verde sobre eficiência energética explora diferentes modos de se continuar a progredir neste domínio²⁵.

7.2.1.1. Pequenas instalações de combustão

Apesar da sua grande importância, em termos de fontes de emissão, as instalações de combustão de pequena dimensão não são regulamentadas ao nível comunitário. Será avaliado se o âmbito da Directiva PCIP deve ser alargado de modo a incluir as fontes de emissão com uma potência inferior a 50 MW. Serão também desenvolvidas normas técnicas harmonizadas para equipamentos de combustão domésticos e para os combustíveis por eles utilizados. Se exequível, os pequenos edifícios de habitação e comerciais poderão ser incluídos numa directiva de âmbito mais alargado sobre eficiência energética²⁶.

7.2.1.2. Emissões de compostos orgânicos voláteis nas estações de abastecimento de combustível

Atendendo ao papel dos compostos orgânicos voláteis (COV) na formação do ozono troposférico, será examinada a possibilidade para a redução adicional das emissões de COV em estações de abastecimento de combustível.

²⁵ COM(2005) 265.

²⁶ Directiva 2002/91/CE - JO L 1, 6.1.2003, p. 65.

7.2.2. Transportes

De acordo com os compromissos constantes no Livro Branco sobre uma política comum de transportes²⁷, continuará a ser incentivada a utilização de modos de transporte menos poluentes, de combustíveis alternativos, a maior fluidez de tráfego, e a internalização das externalidades nos custos dos transportes. Quanto à tarifação de infra-estruturas de transporte a Comissão já apresentou propostas relativas à aplicação de imposições aos veículos pesados de mercadorias pela utilização das infra-estruturas rodoviárias (“Eurovinheta”) e será examinado oportunamente um quadro comum aplicável a todos os modos de transporte. São em seguida apresentadas diversas medidas possíveis, que poderiam ser complementadas com outras medidas aquando da revisão do Livro Branco em 2005.

7.2.2.1. Transportes terrestres

Foram levadas a cabo iniciativas para revitalizar e integrar os sistemas de transportes ferroviários europeus. Estas são apoiadas pelas orientações relativas às redes transeuropeias de transportes, adoptadas em 2004, que conferem prioridade aos modos de transporte mais ecológicos, incluindo o transporte ferroviário.

Além disso, fomentar-se-á o transporte de mercadorias intermodal através do programa “Marco Polo” e aumentar-se-á a eficiência dos transportes com o programa europeu de radionavegação por satélite “GALILEO”.

Em 2005, será adoptada uma proposta de redução das emissões de novos veículos ligeiros de passageiros (EURO V). A Comissão irá também apresentar uma proposta para uma maior diminuição das emissões de veículos pesados de mercadorias. A longo prazo, a Comissão estudará a viabilidade de melhorar o processo de homologação, de modo a que as emissões dos ciclos de ensaio de equipamentos reflectam melhor as condições reais de condução.

Serão também analisadas outras medidas, tais como:

- linhas de orientação práticas para tarifação diferenciada de acordo com os danos causados pela poluição atmosférica e impactes em áreas ambientalmente sensíveis;
- obrigações e recomendações dirigidas às autoridades públicas para aplicarem, no âmbito de contratos públicos, quotas mínimas anuais de aquisição de veículos novos menos poluentes e energeticamente mais eficientes;
- estabelecimento de um quadro comum para a designação de zonas de emissões reduzidas.

Os veículos rodoviários mais antigos causam níveis de poluição elevados. Assim, os Estados Membros, ao elaborar planos para o cumprimento dos objectivos de qualidade do ar, deveriam considerar objectivos de reajustamento de frotas (*retrofitting*) e formas de desmantelamento adequadas. Na Estratégia Temática sobre Ambiente Urbano, está a ser estudada a melhor forma de ajudar os Estados Membros e as autoridades locais a

²⁷ COM(2001) 370, 12.9.2001.

elaborar e aplicar planos de transportes urbanos sustentáveis, que combinem as melhorias ao nível dos transportes públicos com medidas de gestão da procura de transportes, de modo a assegurar uma contribuição razoável do sector dos transportes para a consecução dos objectivos fixados em matéria de qualidade do ar, ruído e alterações climáticas.

7.2.2.2. Aviação

Numa próxima Comunicação, acerca do recurso a instrumentos económicos para a redução efeitos das emissões das aeronaves nas alterações climáticas, serão objecto de debate medidas que oferecem a possibilidade de sinergias potenciais entre as alterações climáticas e a qualidade do ar.

7.2.2.3. Transporte marítimo

As emissões atmosféricas de SO₂ e NO_x provenientes dos navios constituem uma preocupação séria, dado que se espera que estas excedam as emissões a partir de fontes terrestres na EU, em 2020. Estas emissões são regulamentadas pelo Anexo VI da Convenção de Poluição Marinha da Organização Marítima Internacional (IMO) e todos os Estados Membros que ainda não ratificaram o Anexo VI deveriam fazê-lo com a maior brevidade. A Comissão desenvolveu uma estratégia europeia sobre emissões de navios e foi acordada uma Directiva sobre o teor de enxofre nos combustíveis navais²⁸. No entanto, são ainda necessárias outras acções, sendo intenção da Comissão:

- submeter ao Conselho uma recomendação para uma decisão que autorize a Comissão a negociar, no âmbito da IMO, o reforço das normas actuais relativas às emissões atmosféricas; a Comissão tenciona considerar uma proposta para tornar os limites de emissão de NO_x mais estritos até ao final de 2006, caso a IMO não tenha submetido qualquer proposta nesse sentido, até essa data;
- promover o acesso à electricidade produzida em terra (preferencialmente a partir de fontes de energia renováveis) por parte dos navios atracados, desenvolvendo procedimentos e considerando a possibilidade de isenções fiscais;
- assegurar que os procedimentos de emissões baixas são efectivamente aplicados constituindo um critério a ter em consideração para a UE financiar programas, incluindo o “Marco Polo” e o “Motorways of the Sea”.

7.2.3. Agricultura

A criação de animais e a utilização de fertilizantes minerais contribuem para a grande maioria das emissões de amoníaco. A recente reforma da Política Agrícola Comum deverá dar origem a uma redução nas emissões deste poluente de fontes agrícolas na sequência da:

- supressão do vínculo da ligação entre o apoio financeiro e a obrigação de deter um número específico de animais;

²⁸ COM (2002) 595.

- eliminação de incentivos para a intensificação, a qual resultará numa redução da utilização de fertilizantes minerais;
- introdução das obrigações de condicionalidade que exigirão o cumprimento das directivas ambientais para a plena concessão dos pagamentos directos.

Esperam-se ainda outras melhorias com a aplicação efectiva de certas directivas ambientais, tais como a Directiva relativa aos Nitratos, a Directiva PCIP, a Directiva de Avaliação de Impacte Ambiental e a Directiva Quadro da Água.

No entanto, estas melhorias poderão ser insuficientes para alcançar os objectivos da Estratégia. Uma vez que o azoto é responsável por vários problemas ambientais, será desenvolvida uma abordagem coerente e integrada para a gestão deste elemento²⁹. Será dada prioridade às medidas e políticas para redução da utilização “excessiva” do azoto na agricultura, que abordem simultaneamente o problema dos nitratos, na água e emissões de amoníaco e óxidos de azoto, no ar. Tais políticas poderão contemplar:

- o teor de azoto nas rações de animais;
- a utilização excessiva de fertilizantes azotados;
- o fomento do prosseguimento da investigação sobre o ciclo do azoto e as suas implicações ambientais.

A fim de respeitar os limites estabelecidos para as emissões de amoníaco, actuais e futuros, quando a Directiva Tectos for revista, os Estados Membros terão que preparar planos e programas para demonstrar a forma de como irão de encontro a estes novos tectos de emissão. A consecução dos novos objectivos de redução pode exigir o desenvolvimento de planos de acção nacionais, que contemplem obrigações aplicáveis ao nível de cada instalação agrícola, permitindo uma redução de emissões faseada num período de cerca de dez anos após a adopção da nova Directiva Tectos.

O actual Regulamento do Desenvolvimento Rural e as propostas da Comissão para o desenvolvimento rural para o período 2007-2013 prevêem várias possibilidades para a redução das emissões de amoníaco provenientes de fontes agrícolas. Estas incluem medidas relacionadas com a modernização de instalações agrícolas, com o cumprimento de normas, e disposições agro-ambientais de que os Estados Membros devem fazer pleno uso. Em particular, os Estados Membros podem projectar sistemas agro-ambientais mais ambiciosos do que as obrigações legislativas ambientais e do que os requisitos mínimos para a utilização de fertilizantes identificados nos programas de desenvolvimento rural, que poderiam também contribuir para um cumprimento mais efectivo do código de boas práticas agrícolas da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP)³⁰.

7.3. Calendário das acções comunitárias previstas

Apresenta-se de seguida, uma descrição resumida das potenciais medidas comunitárias e do trabalho que está actualmente a decorrer, que podem conduzir a novas propostas legislativas, com o intuito de atingir os objectivos da Estratégia Temática. Os prazos apresentados na Tabela 22 têm apenas um carácter indicativo, não sendo vinculativos.

²⁹ Consistente com a Declaração da 3ª Conferência Internacional sobre Azoto, Outubro 2004, Nanjing China.

³⁰ Requerido pelo Anexo IX do CLRTAP Protocolo de Gotemburgo.

Tabela 22. Potenciais medidas comunitárias

<i>Medida</i>	<i>Descrição da medida</i>	<i>Responsável (Direcções Gerais da Comissão Europeia)</i>	<i>Calendarização provisória</i>	<i>Ações que se seguem</i>
Veículos ligeiros de passageiros EURO 5	Revisão dos limites de emissão para os novos veículos ligeiros de passageiros e outros veículos ligeiros de mercadorias vendidos na UE. Irão ser contempladas as emissões provenientes da exaustão de partículas, NO _x e hidrocarbonetos.	DG Empresas e Indústria	Final de 2005	Proposta legislativa para a revisão da Directiva 70/ 220/ CEE.
Motores de veículos pesados de mercadorias EURO VI	Revisão dos limites de emissão para os motores de veículos pesados de mercadorias novos, utilizados em camiões e autocarros.	DG Empresas e Indústria	2006	O trabalho preparatório numa proposta legislativa para a substituição da Directiva 88/ 220/CE irá ser iniciado em 2006. A avaliação de impacte dos novos valores limite irá ser levada a cabo baseada na informação fornecida pelos fabricantes automóveis e revista pelos consultores da Comissão.
COV Fase II	Recuperação das emissões de vapores de gasolina que são emitidos para a atmosfera durante o reabastecimento dos veículos ligeiros de passageiros nas estações de abastecimento de combustível.	DG Ambiente	2006	O custo-benefício da medida proposta está actualmente a ser determinado. Se for custo-eficaz então poderá ser apresentada uma nova proposta legislativa ao Colégio.
Revisão da legislação de qualidade do ar	Reestruturação da legislação existente sobre qualidade do ar (4 Directivas + 1Decisão em 1 Directiva) incluindo-se novos objectivos para as PM _{2,5} .	DG Ambiente	Adoptada pela Comissão 21-9-05	Proposta legislativa para juntar e rever as Directivas 96/ 62/ CE; 99/ 30/ CE; 2000/ 69/ CE; 2002/ 3/ CE; e a Decisão 97/ 101/ CE numa Directiva única.
Revisão da Directiva dos Tectos Nacionais de Emissão	Fixação de novos tectos nacionais de emissão para o NO _x , SO ₂ , NH ₃ , COV e PM primárias a ser atingidos em 2020 e consistentes com os objectivos intrínsecos para a saúde e ambiente da Estratégia.	DG Ambiente	2006	Proposta legislativa para a revisão da Directiva 2001/ 81/ CE. Foi estabelecido um novo grupo de trabalho para apoiar a Comissão na preparação desta proposta legislativa. Os novos tectos serão desenvolvidos de forma a serem consistentes com os objectivos intrínsecos da Estratégia Temática em saúde e ambiente. Os consultores da Comissão estão actualmente a levar a cabo consultas bilaterais com os Estados Membros sobre informação acerca de custos de redução, cenários energéticos e estimativas de emissões. Adicionalmente irá existir também um novo cenário base para a energia a ser preparado pela Comissão, o qual será também utilizado para informar a escolha dos novos tectos de emissão. O novo grupo será solicitado para abordar temas como a permissão para a cooperação entre Estados Membros para alcançar ("negociarem") os seus tectos, bem como outros aspectos associados com a implementação do conceito de tectos (por ex.: tectos de emissão relativos ao invés de valores limite absolutos). A Comissão estudará a melhor forma de simplificar as várias obrigações de transmissão de informação pelos Estados Membros no âmbito da Convenção LRTAP, da Directiva Tectos e do mecanismo de reporte Comunitário no âmbito dos gases de efeito de estufa.

<i>Medida</i>	<i>Descrição da medida</i>	<i>Responsável (Direcções Gerais da Comissão Europeia)</i>	<i>Calendarização provisória</i>	<i>Acções que se seguem</i>
Novos limites de emissão da IMO³¹ para o NO_x de navios	O Anexo VI da Convenção MARPOL determina limites de emissão de NO _x para motores de navios. O Conselho convidou a Comissão a procurar reduções nestes limites, da IMO, em 2006. Adicionalmente, se não houver progressos na IMO o Conselho convidou a Comissão a propor medidas possíveis para a União Europeia.	DG Ambiente	2006	Uma proposta para a revisão dos limites actuais será preparada e submetida pelos Estados Membros interessados.
Tarifação da utilização das infra-estruturas de transportes	A Comissão está a desenvolver uma Comunicação sobre este assunto da tarifação da utilização de infra-estruturas de transportes a par com duas propostas legislativas relacionadas com aeroportos e portos marítimos.	DG Transportes e Energia	2005/ 2006	-
Tarifação da utilização das infra-estruturas de navios	Incorporação da tarifação diferenciada da utilização das infra-estruturas de acordo com o desempenho em termos de emissões.	DG Transportes e Energia	2005/ 2006	Proposta de nova Directiva.
Tarifação da utilização das infra-estruturas de aeroportos	Incorporação da tarifação diferenciada da utilização das infra-estruturas de acordo com o desempenho em termos de emissões.	DG Transportes e Energia	2005/ 2006	Proposta de nova Directiva.
Instalações para portos de navios com electricidade	Preparação e publicação de um Guia sobre as melhores práticas para a instalação destes serviços.	DG Ambiente	2006	Possível recomendação, a informar através de relatórios de progresso.
Emissões de amoníaco provenientes de explorações pecuárias	A exploração pecuária é a maior fonte individual de emissão de amoníaco (cerca de 40%). No actual processo de revisão da Directiva Tectos, serão dadas indicações para melhor abranger o assunto das emissões de amoníaco, em particular da criação intensiva de gado.	DG Ambiente	2007	A revisão da Directiva PCIP 96/ 61/ CE, prevista para 2006/ 2007, e uma proposta legislativa que inclui alterações de outras áreas temáticas/ políticas poderão ser incorporadas simultaneamente.
Medidas integradas de redução do amoníaco	As fontes de azoto (estrume, fertilizantes) na agricultura contribuem para emissões atmosféricas de amoníaco, para nitratos na água e emissões de óxido nítrico (um gás de efeito de estufa). São claramente preferíveis medidas integradas de redução das emissões atmosféricas de amoníaco, relacionadas com estes assuntos.	DG Ambiente	2006/ 2007	A Comissão lançou um contrato para levar a cabo análises preliminares das medidas mais promissoras integradas de redução de azoto. Tal será levado a cabo durante o próximo ano e irá contemplar medidas tais como redução do teor azotado das rações de animais, melhor uso de fertilizantes, desenvolvimento de sistemas de criação de gado biológicos. Depois destes estudos preliminares poderão surgir propostas.
Regulamentação do desenvolvimento rural	O novo ciclo para o Segundo pilar da PAC está em discussão. Poderão vir a ser incluídas nos programas nacionais dos Estados Membros medidas para a redução do amoníaco. Em particular, estão disponíveis alguns fundos para vários assuntos (1) atingir padrões de produção agrícola e de criação de gado, (2) medidas agro-ambientais e (3) formação.	-	2006	A nova regulamentação de desenvolvimento rural para o período 2007-2013 já foi adoptada. Esta requer que os Estados Membros preparem e submetam os seus programas nacionais no próximo ano. Representa também uma boa oportunidade para incorporar apoios para a redução de amoníaco, em particular, à luz da Estratégia Temática e da revisão da Directiva Tectos, e dos requisitos adicionais para a redução das emissões de amoníaco.

³¹ IMO - International Maritime Organization

<i>Medida</i>	<i>Descrição da medida</i>	<i>Responsável (Direcções Gerais da Comissão Europeia)</i>	<i>Calendarização provisória</i>	<i>Ações que se seguem</i>
Pequenas instalações de combustão industrial	Instalações de combustão abaixo dos 50 Megawatts térmicos não são regulamentadas ao nível Comunitário em termos de emissões atmosféricas poluentes. A viabilidade de incluir tais instalações (por ex.: as de 20 MW) será investigada no contexto da revisão da Directiva PCIP.	DG Ambiente	2006/ 2007	A revisão da Directiva PCIP 96/ 61/ CE está prevista para 2006/ 2007. A esta revisão pode seguir-se uma proposta legislativa que inclua alterações de outras áreas temáticas/ políticas que poderão ser incorporadas simultaneamente, tal como para assuntos relativos ao ar.
Pequenas instalações de combustão (residenciais ou comerciais de pequena dimensão)	Estas fontes não são regulamentadas ao nível Comunitário em termos de emissões atmosféricas poluentes e constituem uma importante fonte de emissão de partículas finas. Uma opção que está a ser investigada consiste no desenvolvimento de novos equipamentos normalizados tendo em conta a necessidade de redução das emissões de partículas.	DG Empresas e Indústria e DG Transportes e Energia	2006/ 2007	Recentemente, foi adoptada uma nova directiva quadro sobre produtos consumidores de energia. Podem vir a ser desenvolvidas directivas de implementação para pequenas caldeiras e sistemas de aquecimento de água que determinarão valores limite de emissão para os poluentes atmosféricos. A Comissão iniciou a elaboração de estudos preliminares com o objectivo do estabelecimento de VLE para gás, electricidade, caldeiras a óleo e sistemas de aquecimento de água. Prevê-se que mais alguns estudos preliminares arranquem para caldeiras a carvão e biomassa, em 2006.
Pequenas instalações de combustão	Novas medidas para favorecer uma melhor manutenção e redução do gasto de energia em edifícios. A potencial redução de emissões poderia ser importante.	DG Transportes e Energia	2006	A DG Transportes e Energia está a preparar um plano de acção para a eficiência energética que poderia incluir, ou uma extensão da (nova) directiva sobre eficiência energética, ou outras medidas para promover/ impor a eficiência energética em edifícios e uma melhor manutenção das instalações de aquecimento/ arrefecimento.
Política de Coesão	Em Fevereiro de 2004 a Comissão apresentou as Perspectivas Financeiras para 2007-2013 e, em Julho de 2004, o pacote legislativo para a reforma da Política de Coesão. Com várias alterações focando a simplificação e melhoria, a Comissão propôs a elaboração de Linhas Estratégicas Comunitárias (LEC) para identificar prioridades em consonância com a Estratégia de Lisboa para o crescimento e emprego. Todos estes documentos políticos ainda estão a ser debatidos pelas Instituições da UE.	DG Política Regional	2006/ 2007	A versão actual provisória das Linhas Estratégicas Comunitárias "Política de coesão a favor do crescimento e do emprego" afirma que os investimentos ambientais asseguram a sustentabilidade do crescimento económico a longo prazo, diminuem os custos das externalidades ambientais para a economia e estimulam a inovação e a criação de emprego. O Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e o Fundo de Coesão podem ser utilizados para a conformidade com a legislação europeia ambiental incluindo a poluição atmosférica (nas regiões e países mais pobres) mas também para tecnologias ambientais, sistemas de transporte sustentável, energia sustentável e outras medidas que contribuem para a qualidade do ar em toda a UE. A legislação e as Linhas Estratégicas Comunitárias poderão ser adoptadas, e as suas versões finais implementadas, apenas quando os Estados Membros chegarem a acordo acerca das Perspectivas Financeiras. O novo período irá cobrir os anos 2007-2013.

Fonte: (Comissão Europeia, 2005c)

7.4. Fundos Estruturais

Os Fundos Estruturais co-financiam um grande número de medidas nos Estados Membros e nas regiões que contribuem para uma melhor qualidade do ar. A proposta da Comissão para a reforma da política de coesão para o período 2007-2013³² inclui propostas que irão contribuir para ir de encontro aos objectivos desta Estratégia. Por exemplo, o apoio para sistemas de transporte sustentáveis, o recurso a fontes de energia menos poluente e sustentável, e a reabilitação e reutilização de terrenos abandonados. A protecção do ambiente está incluída nos três objectivos propostos de Convergência, Competitividade e Emprego, e Cooperação Territorial e Emprego. No âmbito do primeiro, o qual está direccionado para os países e regiões menos favorecidas, a qualidade do ar é mencionada na proposta de regulamento relativo ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)³³. Assegurar a plena exploração das eco-inovações e tecnologias e a introdução de sistemas de gestão ambiental nas pequenas e médias empresas é também uma prioridade da futura política de coesão.

7.5. Dimensão internacional

Uma vez que a contribuição de fundo regional e global para a poluição atmosférica europeia está a aumentar, a UE deve procurar alcançar um consenso a nível internacional quanto à importância da poluição no hemisfério. A Comissão, em cooperação com os Estados Membros, juntamente com os EUA, irá conduzir um novo grupo de trabalho sobre poluição hemisférica no âmbito da CLRTAP e está também a intensificar a sua cooperação com a China, em matéria de poluição atmosférica. A UE continuará a apoiar e a acompanhar as actividades, científicas e de monitorização, realizadas no âmbito da Convenção.

7.6. Desenvolvimentos futuros

Nos próximos anos será necessária mais pesquisa sobre fontes de emissão, química da atmosfera e dispersão dos poluentes, efeitos da poluição do ar sobre a saúde e o ambiente, incluindo estudos epidemiológicos europeus a longo prazo. Será também necessário melhorar a avaliação monetária dos impactes nos ecossistemas, e a análise dos custos e eficácia das medidas realmente executadas.

³² COM(2004) 492.

³³ COM(2004) 495, Artigo 4.

8. Considerações finais

Actualmente a poluição atmosférica continua a causar efeitos negativos na saúde humana e a reduzir a qualidade de vida dos cidadãos da União Europeia (UE), bem como, a trazer danos ao ambiente natural. A magnitude destes efeitos não pode ser ignorada e, mesmo com a aplicação efectiva da legislação em vigor, estes continuam a subsistir de forma significativa.

Com a adopção da Estratégia Temática sobre Poluição Atmosférica não será possível atingir os objectivos de longo prazo do 6º Programa Comunitário de Acção em Matéria de Ambiente (6º PAA) de obter, na UE, *níveis de qualidade do ar que não causem impactes negativos significativos e riscos para a saúde humana e para o ambiente*, propondo-se, no entanto, metas intercalares que se considera permitirem atingir melhorias muito significativas.

Os objectivos estabelecidos na Estratégia Temática para a média da UE-25 implicam a redução, relativamente ao máximo tecnicamente possível (MTFR):

- dos níveis de partículas finas em 75%;
- da acidificação e eutrofização em 55%;
- do ozono em 60%.

Os benefícios calculados (relativamente à situação no ano 2000) incluem uma redução de:

- 47% no número de anos de vida perdidos devido aos impactes das partículas em suspensão;
- 10% na mortalidade aguda devida ao ozono;
- 74% na área de ecossistemas florestais ameaçada pela acidificação;
- 39% na área de ecossistemas de águas interiores ameaçada pela acidificação;
- 43% da área de ecossistemas ameaçada pela eutrofização;
- 15% de área de floresta ameaçada pelo excesso de ozono.

Estima-se que, no ano 2020, estas reduções salvarão cerca de 1,91 milhões de anos de vida em toda a UE devido à exposição às partículas e irão reduzir 230 milhares de mortes prematuras devido à exposição ao ozono e às partículas, comparativamente com a situação observada em 2000.

A análise dos custos e benefícios efectuada conduziu a um valor médio para a UE-25, em que, os benefícios obtidos são seis vezes superiores aos custos. Para o conjunto UE-25, os custos adicionais da Estratégia Temática calculados (relativamente a um cenário de implementação da legislação actual) são de 7,1 mil milhões de euros/ano, que corresponde a 15,5 euros/pessoa/ano. Os benefícios em termos de saúde humana traduzem-se em valores que podem variar entre os 42 e 135 mil milhões de euros/ano.

Para Portugal, os custos adicionais obtidos para a implementação da Estratégia, por pessoa (15,3 euros/pessoa/ano), estão muito próximos da média da UE-25. Relativamente aos anos de vida perdidos e à esperança média de vida, devido às PM_{2,5}, a Estratégia permitirá atingir melhorias de cerca de 50%, embora, no que diz respeito ao número de mortes devido à exposição ao ozono, se obtenha apenas uma melhoria de 8%.

No que diz respeito aos efeitos da poluição atmosférica nos ecossistemas, em Portugal, o excesso de ozono troposférico que atinge a totalidade da área florestal nacional será reduzido em cerca de 7%. No que concerne à eutrofização, que afecta actualmente 30% dos ecossistemas em Portugal, a Estratégia terá um efeito muito benéfico anulando praticamente toda deposição excessiva de azoto nos ecossistemas. Finalmente, quanto à deposição ácida, que constitui um problema muito pouco expressivo em Portugal, com a aplicação da Estratégia, praticamente desaparecerá.

A análise dos custos e benefícios efectuada para Portugal conduziu a um valor médio, em que, os benefícios obtidos são três vezes superiores aos custos, valor este que é cerca de metade em relação à média europeia.

Relativamente aos objectivos da Estratégia, apesar dos problemas de eutrofização e acidificação não serem muito significativos a nível nacional, há, pelo contrário, uma coincidência perfeita entre os poluentes atmosféricos que levantam maiores preocupações à escala europeia, de acordo com o identificado pela Estratégia Temática, e os que, em Portugal, suscitam maiores problemas em termos de qualidade do ar - o ozono e as partículas em suspensão.

Efectivamente, e de acordo com o último questionário de avaliação anual da qualidade do ar reportado à Comissão, referente ao ano de 2004, verifica-se que houve incumprimento dos valores-limite acrescidos da margem tolerância estipulados na legislação para as partículas inaláveis (PM₁₀), nas seguintes zonas:

- Aglomerações da região de Lisboa e vale do Tejo - Área Metropolitana de Lisboa Norte, Área Metropolitana de Lisboa Sul e Setúbal;
- Aglomeração de Porto Litoral;
- Aglomerações da região Centro - Coimbra, Aveiro/Ílhavo e na Zona de Influência de Estarreja;
- Aglomeração Faro/Olhão.

Estas zonas, de acordo com o Decreto-Lei n.º 276/99, de 23 de Julho e o Decreto-Lei n.º 111/ 2002, de 16 de Abril, ficam sujeitas a elaboração e aplicação de Planos e Programas de melhoria da qualidade do ar, da responsabilidade das Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) territorialmente competentes. A aplicação destes planos deverá conduzir à implementação de políticas e medidas adicionais, para além da aplicação da legislação vigente, por forma a conduzir ao cumprimento, no prazo fixado, dos valores estipulados na legislação.

Quanto ao ozono troposférico este apresenta, no Verão, níveis preocupantes em algumas zonas do país, mesmo fora das aglomerações. Os problemas surgem apenas nessa época do ano dado que se trata de um poluente secundário que se forma a partir dos seus precursores (óxidos de azoto e compostos orgânicos voláteis) na presença de temperaturas elevadas e radiação solar intensa. Este poluente forma-se na atmosfera e é transportado a longas distâncias, sendo por isso considerado um poluente regional que beneficiará muito com as medidas a aplicar a um nível comunitário.

Assim, uma efectiva implementação da Estratégia Temática a nível nacional constituirá um contributo fulcral para a melhoria da qualidade do ar e consequente aumento do bem estar da população.

O CAFE *Steering Group* continuará a ser a principal instância para futuras consultas das partes interessadas, mas a actual estrutura dos grupos consultivos de qualidade do ar irá sofrer algumas modificações. Adicionalmente, foi criado um grupo de trabalho, em Maio de 2005, onde Portugal está representado, encarregado de colaborar nos trabalhos técnicos de revisão da Directiva relativa aos Tectos Nacionais de Emissão. Este processo de revisão constitui um dos pilares da Estratégia Temática e será, em parte, um dos principais instrumentos para atingir os objectivos da mesma. De facto, a nova Directiva Tectos irá estipular tectos nacionais de emissão para SO₂, NO_x, NH₃, COV 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.

Assim, é de extrema importância o correcto acompanhamento deste processo e o envolvimento no mesmo, por todas as partes interessadas, para que o resultado final seja tão próximo da realidade e exequível, quanto possível.

A Estratégia Temática será revista em 2010, altura em que será incluída na avaliação final do 6º PAA. A avaliação contínua das políticas vai continuar, através dos indicadores existentes e da informação reportada. O trabalho de avaliação será intensificado na perspectiva da revisão. A análise subjacente à Estratégia assenta na investigação da UE sobre poluição do ar (incluindo os impactes das partículas na saúde) executada no âmbito dos vários programas quadro recorrendo aos fundos Comunitários.

Glossário e abreviaturas

Acidificação ou deposição ácida: excesso de acidez devido à deposição de amoníaco, óxidos de azoto e dióxido de enxofre pode levar à danificação das águas interiores e ecossistemas terrestres.

Aerossol: dispersão de material particulado ou gotas no ar.

Proposta de Directiva para a Qualidade do Ar: proposta de directiva para juntar num único documento, a Directiva Quadro da qualidade do ar, a primeira, segunda e terceira Directivas Filhas, e a Decisão da Comissão para a troca recíproca de informação de qualidade do ar.

Amoníaco (NH₃): um gás que é emitido principalmente pelos animais e após a aplicação de fertilizantes.

CAFE (*Clean Air for Europe*): Programa Europeu “Ar Limpo para a Europa”.

Carga crítica: nível de deposição abaixo do qual não são esperados impactes adversos nos ecossistemas.

Cenário Base do CAFE (*CAFE baseline*, também designado por “*Business-as-usual*” ou “*Current Legislation*”): trata-se da evolução esperada na emissão de poluentes, na UE-25 até 2020, assumindo que a legislação actual é implementada e não são tomadas nenhuma medidas adicionais. Este cenário é baseado na previsão do crescimento económico e nas alterações na produção energética, transportes e outras actividades poluentes.

CBA (*Cost-benefit analysis*): Análise de custo-benefício.

CLRTAP/ UN ECE (*Convention on Long Range Transboundary Air Pollution/ United Nations Economic Commission for Europe*): Convenção sobre Poluição do Ar Transfronteira a Longa Distância/ Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa.

COV (Compostos Orgânicos voláteis): os Compostos Orgânicos voláteis são compostos químicos voláteis à base de carbono (como por exemplo, os solventes) que são emitidos para a atmosfera por fontes naturais ou como resultado de actividades humanas.

EMEP (*Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe*): programa de cooperação internacional para a resolução de problemas de poluição do ar transfronteiriços, para a monitorização e avaliação da transmissão de poluentes atmosféricos na Europa no âmbito da CLRTAP

Eutrofização: o excesso de nutriente azoto (principalmente de amoníaco ou óxidos de azoto) pode conduzir a alterações na composição das comunidades dos ecossistemas e à perda de biodiversidade.

Fundo (*Background*) Rural: representa localizações com baixa densidade populacional, afastadas de áreas urbanas e industriais e longe de emissões locais. O nível de poluição do ar nestas localizações deve ser tipicamente representativo de uma área de pelo menos 1000 km².

Fundo (*Background*) Urbano: uma estação urbana de fundo representa localizações em áreas urbanas onde o nível de poluentes atmosféricos não é predominantemente influenciado por uma fonte individualmente, mas sim por um conjunto integrado de contribuições de todas as fontes existentes a sotavento dessa localização. O nível de poluição do ar nessas localizações deve tipicamente ser representativo de vários km².

GEM-E3 (*General equilibrium macro-economic model – Economy, Energy & Environment*): Modelo macro-económico de equilíbrio geral – Economia, Energia & Ambiente.

IA: Instituto do Ambiente.

IIASA (*International Institute of Applied Systems Analysis*): Instituto Internacional para a análise de sistemas aplicados.

MTFR (*Maximum Technically Feasible Reduction*): Redução Máxima Tecnicamente Possível.

NECD (*National Emissions Ceiling Directive*): Directiva 2001/81/CE relativa aos tectos nacionais de emissão.

NewExt (*New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies*): Novos elementos para a avaliação dos custos das externalidades das tecnologias de energia.

Nível crítico: nível de concentração de um poluente atmosférico abaixo do qual não são esperados impactes adversos na vegetação.

OMS (*The World Health Organization – WHO*): Organização Mundial de Saúde.

Óxidos de azoto (NO_x): Gases monóxido de azoto (NO) e dióxido de azoto (NO₂). O NO é formado predominantemente em processos de combustão a altas temperaturas e pode ser posteriormente convertido a NO₂ na atmosfera.

Ozono ao nível do solo (O₃): ozono formado na camada mais baixa da atmosfera (troposfera) a partir da reacção de óxidos de azoto e compostos orgânicos voláteis (COV) na presença de radiação solar. O ozono é um gás fortemente oxidante.

6º PAA: 6º Programa Comunitário de Acção em Matéria de Ambiente.

PAC: Política Agrícola Comum.

PCIP (*Integrated pollution prevention and control - IPPC*): Directiva do Conselho n.º 96/61/CE, de 24 de Setembro, relativa à Prevenção e Controlo Integrados de Poluição.

PM₁₀, PM_{2,5}: Partículas em suspensão de diâmetro inferior a 10 e 2,5 micrómetros, respectivamente.

Poluente secundário: Os poluentes secundários não são emitidos directamente, sendo antes formados por processos químicos subsequentes na atmosfera. Como exemplos incluem-se o ozono troposférico, nitratos e sulfatos na forma de aerossóis.

RAINS (*Regional Acidification Information Simulation Integrated Assessment Model*): Modelo de avaliação integrada de simulação de informação sobre acidificação regional.

SOMO35: soma dos máximos diários de concentrações de Ozono acima de 35 ppb (70 µg/m³).

Tecto nacional de emissões: quantidade máxima de uma substância, expressa em quilotoneladas, que pode ser emitida por um Estado Membro num ano civil particular.

Valor limite de qualidade do ar: uma concentração com obrigação legal definida para um poluente atmosférico que pode ser excedido um número definido de vezes por ano civil (valor alvo, objectivo de qualidade do ar que fixado para alcançar, na medida do possível no decurso de um período determinado, para não causar efeitos nocivos a longo prazo).

VOLY (*Value of life year*): Valor de um ano de vida.

VSL (*Value of statistical life*): Valor da vida estatística.

WGI (*Working Group on Implementation*): Grupo de trabalho para a implementação.

WG PM (*Working Group on Particulate Matter*): Grupo de trabalho sobre partículas.

WG TSPA CAFE (*Working Group on Target Setting and Policy Assessment*): Grupo de trabalho para a definição de objectivos e políticas de avaliação.

YOLL (*Years of life lost*): Anos de vida perdidos.

Referências Bibliográficas

European Commission DG Environment (2005a) *Communication from the Commission to the Council and the European Parliament Thematic Strategy on air pollution {SEC(2005) 1132}{SEC(2005) 1133}* Brussels: European Commission, DG Environment. [online].

Disponível em:

http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/en/com/2005/com2005_0446en01.pdf

[Acedido em Janeiro de 2006].

European Commission DG Environment (2005b) *Commission Staff Working Paper Annex to: The Communication on Thematic Strategy on Air Pollution And The Directive on “Ambient Air Quality and Cleaner Air for Europe” Impact Assessment {COM(2005)446 final} {COM(2005)447 final}* Brussels: European Commission, DG Environment. [online].

Disponível em:

http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/pdf/ia_report_en050921_final.pdf

[Acedido em Janeiro de 2006].

European Commission DG Environment (2005c) *Non Paper 1 Further information on measures, costs & benefits in relation to the Thematic Strategy on Air Pollution* Brussels: European Commission, DG Environment.

AEA Technology (2005) *Cost-Benefit Analysis of of the Thematic Strategy on Air Pollution, for Service Contract for carrying out cost-benefit analysis of air quality related issues, in particular in the Clean Air for Europe (CAFE) Programme October 2005* Brussels: European Commission, DG Environment. [online].

Disponível em:

http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/general/pdf/cba_thematic_strategy_0510.pdf

[Acedido em Janeiro de 2006].

International Institute for Applied Systems Analysis – IIASA (2005) *CAFE Scenario Analysis Report Nr. 7 A further emission control scenario for the Clean Air For Europe Programme, 2 October 2005 (CAFE Report #7, IIASA)* Brussels: European Commission, DG Environment. [online].

Disponível em:

http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/activities/pdf/cafe_scenario_report_7.pdf

[Acedido em Janeiro de 2006].

Bibliografia

European Commission DG Environment (2005). *COM(2005) 447 Final Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on ambient air quality and cleaner air for Europe (presented by the Commission)* {SEC(2005) 1133} Brussels: European Commission, DG Environment. [online].

Disponível em:

http://europa.eu.int/comm/environment/air/cafe/pdf/com_2005_447_en.pdf

[Acedido em Janeiro de 2006].

European Commission DG Environment (2001). *COM(2001) 245 Final Communication from the Commission The Clean Air for Europe (CAFE) Programme: Towards a Thematic Strategy for Air Quality* Brussels: European Commission, DG Environment. [online].

Disponível em:

http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/pdf/2001/com2001_0245en01.pdf

[Acedido em Janeiro de 2006].