



COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS

Bruxelas, 08.10.1997
COM(97) 500 final

97/0266 (SYN)

Proposta de
DIRECTIVA DO CONSELHO

relativa a valores-limite para o dióxido de enxofre, óxidos de azoto,
partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente

(Apresentada pela Comissão)

EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS

1. INTRODUÇÃO

A Directiva 96/62/CE do Conselho, de 27 de Setembro de 1996¹, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente (directiva-quadro relativa à qualidade do ar) define o enquadramento da futura legislação comunitária em matéria de qualidade do ar e tem quatro objectivos:

- definir e estabelecer objectivos em matéria de poluição atmosférica no território da Comunidade, tendo em vista evitar, prevenir e reduzir os efeitos sobre a saúde do homem e sobre o ambiente na sua globalidade;
- avaliar, com base em métodos e critérios comuns, a qualidade do ar ambiente do território dos Estados-membros;
- reunir informações adequadas sobre a qualidade do ar ambiente e assegurar a sua divulgação junto do público, nomeadamente através da fixação de valores para os limiares de alerta;
- preservar a qualidade do ar ambiente, quando esta é boa, e promover a sua melhoria nos restantes casos.

O Anexo I da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar considera como prioritárias as acções a empreender no que diz respeito ao dióxido de enxofre, ao dióxido de azoto, às partículas em suspensão e ao chumbo. Estas propostas prevêm a fixação de valores-limite e o estabelecimento de prazos a observar para estes poluentes, especificam os requisitos para a avaliação das concentrações e providenciam a divulgação junto do público das informações relativas a poluentes. A citada Directiva constitui apenas parte de um conjunto integrado de medidas que visam lutar contra os problemas da poluição atmosférica. Estão a ser elaboradas outras propostas relativas ao benzeno, ao monóxido de carbono e ao ozono, bem como uma estratégia para a redução das emissões de precursores de ozono.

2. REQUISITOS DA DIRECTIVA-QUADRO RELATIVA À QUALIDADE DO AR

O artigo 4º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar determina que a legislação futura relativa ao dióxido de enxofre, dióxido de azoto, partículas em suspensão e chumbo deverá incluir as seguintes disposições com vista a:

- estabelecer valores-limite e respectivos prazos de cumprimento;
- fixar eventuais margens de tolerância temporárias durante o período que medeia entre a entrada em vigor da Directiva e o prazo de cumprimento do valor-limite;

¹ JO L 296 de 21.11.1996, p. 55.

- estabelecer limiares de alerta, quando apropriado, e especificar as informações a fornecer ao público caso seja ultrapassado um limiar de alerta;
- definir os critérios e as técnicas de medição;
- definir os critérios para a utilização de outras técnicas de avaliação da qualidade do ar, em especial a modelização matemática.
- fixar os limiares superior e inferior de avaliação para a determinação dos requisitos de avaliação aplicáveis em aglomerações² e noutras zonas. Estes termos são usados na presente proposta para designar os níveis a que se referem os pontos 3 e 4 do artigo 6º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar, que estabelece o enquadramento geral para a avaliação da qualidade do ar.

3. TRABALHOS PREPARATÓRIOS DAS PROPOSTAS

3.1. Aspectos técnicos

A Directiva-quadro relativa à qualidade do ar determina que a futura legislação neste domínio deve assentar em sólidas bases técnicas e científicas. Neste sentido, foi criado um grupo de trabalho para cada poluente, constituído por peritos dos Estados-membros, representantes da indústria, ONG, Agência Europeia do Ambiente, Organização Mundial de Saúde e outros representantes de grupos científicos internacionais e da Comissão, cuja tarefa consiste em avaliar o estado actual dos conhecimentos e, relativamente a cada poluente, elaborar um documento com o seu parecer. Os grupos de trabalho para o dióxido de azoto, as partículas em suspensão na atmosfera e o chumbo foram presididos por peritos dos Estados-membros. O grupo de trabalho para o dióxido de enxofre foi presidido pela Comissão.

3.2. Aspectos económicos

Foi realizado separadamente um estudo intitulado "Avaliação económica das metas a alcançar na qualidade do ar para o dióxido de enxofre, o dióxido de azoto, as partículas finas em suspensão e o chumbo", com vista a reunir informações sobre os custos e benefícios que poderão resultar do cumprimento dos valores-limite e determinar se a consecução de tal objectivo exige a aplicação de outras medidas, para além das previstas para dar cumprimento ao valor-limite proposto. Caso tais medidas fossem consideradas necessárias, deveria efectuar uma estimativa dos custos das soluções mais eficientes do ponto de vista económico e avaliar os benefícios adicionais a esperar do cumprimento dos valores-limite.

A execução das propostas exige o concurso de alguns factores importantes que poderiam ser usados na produção de outros bens. No presente estudo, a avaliação destes factores (tais como o capital, a mão-de-obra, os materiais e a energia) tem por base o seu preço de mercado. Os preços de mercado reflectem os custos de oportunidade (isto é, o valor do factor na melhor utilização alternativa) destes factores.

² Definida pela Directiva-quadro relativa à qualidade do ar como sendo "uma zona caracterizada por uma concentração de população superior a 250 000 habitantes ou, quando a concentração de população for inferior ou igual a 250 000 habitantes, uma densidade populacional por quilómetro quadrado que justifique que os Estados-membros avaliem e giram a qualidade do ar ambiente."

Todavia, é importante ter em conta que, mesmo que os benefícios da estratégia superem os custos da mesma, tal não implica necessariamente que a política em causa deva ser executada. Caso existam limitações de recursos financeiros, as verbas despendidas na redução dos custos podem, eventualmente, ser utilizadas no âmbito de outra política que permita obter benefícios mais elevados. A análise comparativa dos custos e benefícios deve ser conduzida com extrema prudência, uma vez que os custos são expressos geralmente em termos de gastos financeiros, ao passo que os benefícios são expressos geralmente em termos de ganhos de bem-estar, e não necessariamente em termos de ganhos de natureza financeira.

O estudo adoptou uma forma de abordagem descendente, avaliando a qualidade do ar a nível regional e centrado a análise nas cidades para as quais existem dados sobre a qualidade do ar. As principais vantagens deste tipo de abordagem residem na sua coerência e viabilidade de execução na prática. A sua desvantagem é não ser utilizada no processo de redução à escala de informações específicas sobre o local. Por conseguinte, os resultados pormenorizados a nível da cidade devem ser perspectivados como constituindo indicadores da escala e natureza de problemas similares e não como tendo em conta os planos locais, os quais podem alterar os resultados.

Como ponto de partida, foram elaborados cenários de referência para cada poluente, tendo em conta a legislação nacional, comunitária e internacional em vigor, bem como as propostas adoptadas pela Comissão até finais de 1996. Os referidos cenários são descritos no Anexo I e no relatório técnico (Segundo Relatório Interino).

3.2.1. *Quantificação dos benefícios*

Os benefícios foram, na medida do possível, quantificados em termos monetários, de modo a simplificar a análise dos diferentes níveis de efeitos que podem ser obtidos aquando do cumprimento de novos valores-limite para os diversos poluentes. Não é, obviamente, possível quantificar todos os benefícios. São disso exemplo os benefícios que advêm da redução dos danos para os ecossistemas e o património arquitectónico. É possível atribuir um valor monetário a alguns efeitos sobre a saúde pública, tais como uma maior utilização de medicamentos, mas a outros não é possível.

A avaliação da incidência sobre a mortalidade coloca especiais dificuldades. O presente estudo utilizou a técnica denominada "avaliação de uma vida estatística" (VOSL). Trata-se de uma metodologia que permite avaliar em que medida os indivíduos estão dispostos a pagar para reduzir o risco de mortalidade. O resultado obtido constitui um indicador da importância que as pessoas atribuem a diferentes tipos de risco, e não uma avaliação do valor intrínseco da própria vida.

As estimativas realizadas mediante a aplicação desta técnica resultam de três tipos de estudos: 1) estudos de salários relacionados com o nível de risco (e que reflectem as diferenças salariais existentes entre empregos com maior ou menor nível de risco); 2) técnicas de sondagem (os indivíduos são inquiridos relativamente à sua disposição de pagar para reduzir determinados riscos); 3) estudos de mercado (analisam as verbas despendidas para aumentar a segurança, tal como equipar o carro com *air bags*). O valor médio de VOSL obtido mediante a utilização destas técnicas foi calculado em 2,6 a 4,2 milhões de ecus por caso, o que reflecte a média obtida num amplo conjunto de estudos. Numa sondagem recente, a estimativa mais

baixa era de 0,36 milhões de ecus e a mais elevada atingia cerca de 10 milhões de ecus. O Programa de investigação *Contabilidade Verde na Europa*, da DG XII, situa esta média em 2,8 milhões de ecus.

É difícil apontar a escolha de um valor num determinado estudo. Embora seja possível especular sobre a relação entre o nível etário e a disposição de pagar para reduzir o risco de mortalidade, a literatura não refere dados evidentes sobre esta matéria. As estimativas de VOSL mais baixas podem, todavia, considerar-se apropriadas nos casos em que a exposição contribui pouco para a redução da esperança de vida. Será frequentemente o caso, por exemplo, quando doenças respiratórias ou cardíacas pré-existentes são a causa da morte.

O presente estudo considerou os efeitos sobre a mortalidade da exposição de longa duração à poluição (frequentemente designada por "mortalidade crónica") e a mortalidade resultante da exposição de curta duração a picos de poluição (frequentemente denominada "mortalidade aguda"). Os estudos de "mortalidade crónica" permitem elaborar estimativas sobre a quantificação da redução da esperança de vida. Cada caso foi avaliado, de acordo com o valor médio descrito, em mais de 2,6 a 4,2 milhões de ecus. É próprio dos estudos de "mortalidade aguda" estabelecer correlações entre as variações diárias dos níveis de poluição e o número de óbitos registados diariamente. Este tipo de estudos não permite calcular até que ponto a exposição causa uma redução da esperança de vida. Procurou-se, assim, avaliar dois casos, de modo a testar a reprodutibilidade dos resultados nas situações possíveis: a estimativa mais baixa não atribui valor à "mortalidade aguda", a estimativa mais elevada atribui o valor total de VOSL³ a todos os casos.

Um outro aspecto a ter em conta na escolha dos valores está relacionado com a questão de saber se a avaliação deve ser feita em função do rendimento, dos níveis de vida, etc. Na Comunidade, é utilizado um único valor, dado não ser possível concluir que os valores variam sistematicamente de país para país.

Este estudo utilizou o tipo de avaliação adoptada nos principais programas de investigação realizados recentemente como, por exemplo, o Projecto ExternE⁴, levado a cabo para a Comissão, cujos resultados contribuíram para a elaboração da Directiva do Conselho relativa ao teor de enxofre de determinados combustíveis líquidos.

3.3. Valores-limite

Os considerandos da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar referem que os valores numéricos fixados para os valores-limite e os limiares de alerta devem basear-se no trabalho levado a cabo por grupos de investigação internacionais envolvidos neste domínio. Na sequência do compromisso assumido no Quinto Programa de Acção de 1992, segundo o qual a futura legislação relativa à qualidade do ar assentaria nas orientações da Organização Mundial de Saúde para a Europa⁵, a Comissão assinou um Acordo Comum com o Comité Regional da OMS para a Europa, tendo em vista desenvolver a cooperação no domínio da qualidade do ar e em especial no que se refere à revisão das citadas orientações.

³ IVM (1997), *Economic Evaluation of Air Quality Targets for Sulphur Dioxide, Nitrogen Dioxide, Fine and Suspended Particulate Matter and Lead*. UE, DG XI, Amesterdão, Vrije Universiteit.

⁴ ETSU (eds) (1995), ExternE, *Externalities of Energy*, Vol. 1, Resumo, Comissão Europeia, DG XII, Bruxelas.

⁵ Ref:

Em Outubro de 1996, a OMS aprovou a versão actualizada das suas orientações sobre a qualidade do ar para a Europa, as quais serão publicadas durante o ano de 1997⁶. Todos os documentos de trabalho relevantes foram facultados aos quatro grupos de trabalho que participaram no processo de actualização. Tomaram igualmente parte nos grupos de trabalho referidos na secção 3.1 peritos do Centro Europeu para o Ambiente e a Saúde, da OMS.

Todos os valores-limite propostos pela presente directiva têm por fundamento o trabalho desenvolvido pela OMS. De acordo com as propostas da Comissão, novos valores-limite para o SO₂, o NO₂ e o chumbo irão substituir os actuais valores-limite para essas substâncias. No caso das partículas em suspensão, os valores-limite em vigor para partículas em suspensão (SPM) serão substituídos por novos valores-limite de PM₁₀⁷. O anexo I da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar refere como áreas prioritárias de estudo as "partículas finas, incluindo PM₁₀" e as "partículas em suspensão". Esta dupla classificação deve-se ao facto de as partículas em suspensão não constituírem um único poluente, mas uma mistura complexa. Cada um dos métodos usados para a sua determinação fornece indicações sobre alguns componentes da mistura. Os dois métodos de determinação das partículas em suspensão previstos pela legislação em vigor (o método dos fumos negros e o método das partículas totais em suspensão) forneciam formalmente os melhores indicadores disponíveis. Existe consenso nos meios científicos em relação ao facto de os métodos recentemente desenvolvidos, incluindo o método de medição de PM₁₀, serem melhores indicadores da mistura de partículas susceptível de afectar a saúde humana.

3.4. Margens de tolerância

O artigo 4º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar permite estabelecer margens de tolerância para os valores-limite e respectivos prazos de cumprimento. Não obstante a designação, a margem de tolerância não constitui um valor-limite temporário, na acepção de um determinado nível de poluição que não pode ser excedido, mas uma concentração destinada a desencadear determinadas formas de acção durante o período até ao prazo de cumprimento.

A margem de tolerância representa uma concentração que é superior ao valor-limite na data de entrada em vigor da legislação em causa e que irá sendo objecto de sucessivas reduções até atingir o valor-limite na data fixada. Destina-se a identificar as zonas e aglomerações com maiores níveis de deterioração da qualidade do ar, a fim de, para além das medidas previstas na legislação em vigor, adoptar medidas adicionais destinadas a cumprir o valor-limite na data prevista. Para estas zonas, é necessário elaborar planos de acção pormenorizados (Grupo 1, Figura 1) destinados a propor as medidas adequadas para atingir o valor-limite. Os planos de acção terão de ser divulgados junto do público e enviados à Comissão, que acompanhará a sua aplicação.

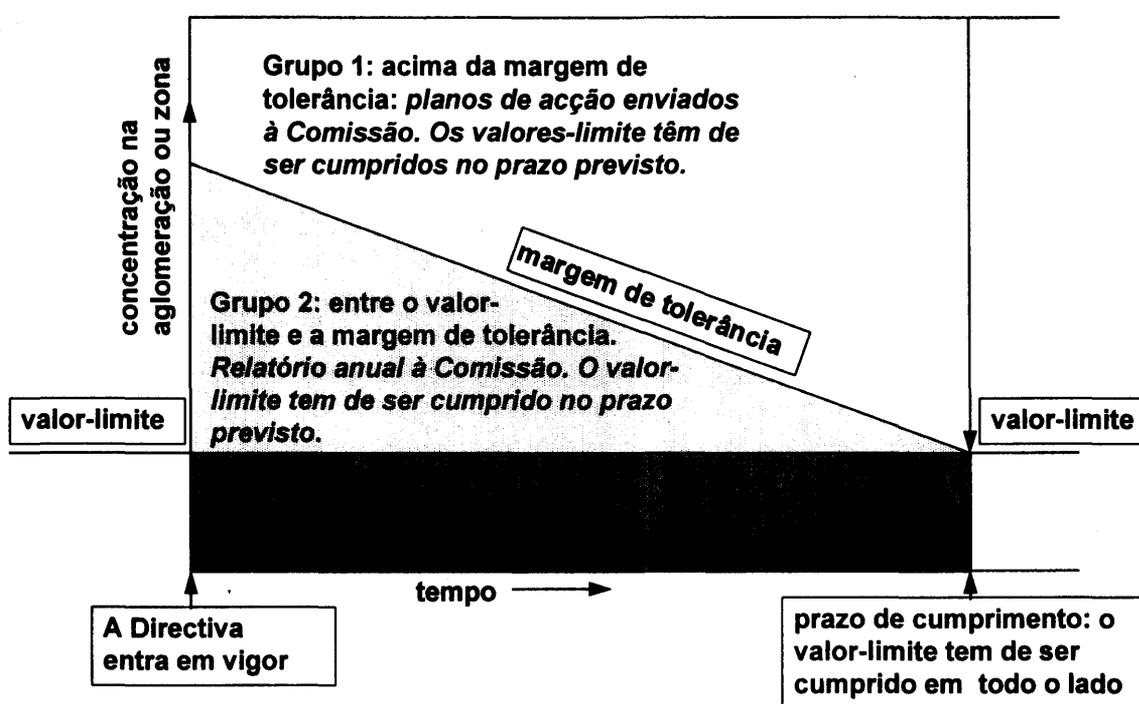
As zonas e aglomerações cujos níveis de poluição se situem entre o valor-limite e a margem de tolerância (Grupo 2, Figura 1) têm de notificar esse facto anualmente à Comissão. Não estão obrigadas a apresentar planos pormenorizados, mas sim medidas adequadas para garantir a observância do valor-limite na data prevista.

⁶ Ref. das Orientações da OMS.

⁷ A fracção PM₁₀ é definida como a massa de partículas em suspensão com diâmetro aerodinâmico inferior ou igual a 10 micras. Trata-se, portanto, de um termo que designa um método específico de medição de partículas em suspensão.

Quer exista ou não uma margem de tolerância, os Estados-membros deverão tomar medidas destinadas a garantir a observância do valor-limite no prazo previsto. A fixação de uma margem de tolerância não necessita de exercer uma influência directa sobre a taxa de redução dos níveis de poluição. Caso não seja fixada nenhuma margem de tolerância, o Grupo 2 da Figura 1 será obrigado a apresentar planos de acção pormenorizados, o que constitui uma mobilização de esforços desnecessária, caso o valor-limite seja cumprido de acordo com as actuais tendências.

Figura 1: Efeito das margens de tolerância



3.5. Limiares de alerta e informação do público

O artigo 2º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar define "limiar de alerta" como o nível de poluição acima do qual uma exposição de curta duração acarreta riscos para a saúde humana e a partir do qual os Estados-membros devem tomar medidas imediatas. O artigo 4º reconhece que pode não ser adequado fixar limiares de alerta para todos os poluentes. As presentes propostas prevêem o estabelecimento de um limiar de alerta apenas para o SO₂, com base nos resultados de ensaios realizados com doentes asmáticos sujeitos a exposição ao SO₂ e visam proteger este sector sensível da população. Embora exposições relativamente curtas ao NO₂ e a partículas em suspensão se encontrem associadas a efeitos adversos, não existem níveis definidos responsáveis pela produção de determinados efeitos, nos quais os limiares de alerta se possam basear. No caso do chumbo, os efeitos sobre a saúde humana das concentrações existentes no ar ambiente apenas estão associados a uma exposição a longo prazo.

O artigo 1º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar prevê a fixação de limiares de alerta apenas como um elemento das estratégias de informação do público. As presentes propostas indicam claramente que as informações relativas ao dióxido de enxofre, dióxido de azoto, partículas em suspensão e chumbo devem ser regularmente facultadas ao público, indicando em especial todos os casos em que as concentrações fixadas pelos valores-limite sejam excedidas.

3.6. Avaliação da qualidade do ar

3.6.1. Métodos de avaliação

"Avaliação da qualidade do ar" é o termo utilizado pela Directiva-quadro relativa à qualidade do ar para designar o conjunto das metodologias que permitem reunir dados sobre a qualidade do ar, incluindo a realização de medições, a elaboração de inventários de emissões e a modelização da qualidade do ar. As anteriores directivas que fixaram valores-limite relativos à qualidade do ar incluíram a harmonização dos requisitos apenas para a realização de medições. No entanto, nem mesmo uma densa rede de estações de monitorização poderá fornecer dados representativos da qualidade do ar numa vasta zona, especialmente numa zona urbana complexa. Em primeiro lugar, cada estação apenas fornecerá dados representativos de uma pequena área envolvente. Por outro lado, a realização de medições não é suficiente para permitir relacionar as concentrações medidas com as fontes de emissões, nem permite prever quais os resultados das medidas adoptadas. Ora estes aspectos são essenciais para uma eficiente gestão da qualidade do ar, pelo que o artigo 6º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar prescreve, para esse efeito, a utilização de todos os instrumentos apropriados.

3.6.2. Requisitos aplicáveis a zonas e aglomerações

O artigo 6º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar identifica dois níveis de poluição, que são utilizados para relacionar os requisitos de avaliação aplicáveis a zonas e aglomerações em que existe o risco de as concentrações excederem um determinado valor-limite. A presente proposta designa esses dois níveis como limiares superior e inferior de avaliação. O Quadro 1 apresenta um resumo dos requisitos estabelecidos pelo artigo 6º.

Quadro 1: Avaliação da qualidade do ar e níveis de poluição

Nível máximo de poluição na zona ou aglomeração considerada	Requisitos de Avaliação
1. acima do limiar superior de avaliação	É obrigatório realizar campanhas de medição rigorosas. Os dados assim obtidos podem ser completados com informações de outras fontes, incluindo a modelização da qualidade do ar.
2. abaixo do limiar superior de avaliação mas acima do limiar inferior de avaliação	É obrigatório realizar campanhas de medição, mas é possível realizar menor número de medições ou recorrer a métodos menos intensivos se os dados obtidos forem completados com informações fiáveis de outras fontes.
3. abaixo do limiar inferior de avaliação	
a. Em aglomerações urbanas, apenas no caso de <u>poluentes para os quais foi estabelecido um limiar de alerta.</u>	É necessário instalar pelo menos um local de medição em cada aglomeração, juntamente com a modelização, a estimativa do objectivo e a medição de indicadores ⁸ .
b. Em zonas que não são aglomerações urbanas, para todos os poluentes, e em todos os tipos de zonas, para os poluentes, <u>para os quais não existe limiar de alerta.</u>	Podem ser usadas apenas a modelização, a estimativa do objectivo e a medição de indicadores.

Durante a elaboração de propostas para a fixação dos limites superiores e inferiores dos limiares de avaliação, a Comissão teve como objectivo:

- garantir que os requisitos de avaliação mais estritos sejam aplicados às zonas e aglomerações urbanas onde existe maior risco de as concentrações excederem o valor-limite.
- garantir que os requisitos de avaliação menos estritos se aplicam apenas a zonas em que os níveis de poluição são suficientemente reduzidos para se poder considerar não existir virtualmente qualquer risco de ultrapassagem. Caso tenha sido estabelecido um limiar de alerta para um determinado poluente, as campanhas de medição devem ser realizadas no interior das aglomerações, ainda que existam reduzidos níveis de poluição.

Os valores numéricos propostos para os limiares superiores e inferiores de avaliação foram estabelecidos mediante a análise da variabilidade interanual das concentrações medidas em

⁸ As medições de indicadores são efectuadas utilizando métodos relativamente simples, ou durante um período limitado. São menos precisas que as medições contínuas de grande rigor, mas podem ser usadas como forma de controlo da qualidade do ar quando os níveis de poluição são relativamente baixos, assim como para completar as informações obtidas pelas medições rigorosas efectuadas noutras zonas.

Estados-membros que dispõem de vastos conjuntos de dados, tendo em conta todo o tipo de tendências da poluição. Para os limiares superiores de avaliação, é fixado um valor igual ao dobro do desvio-padrão dos valores anuais do valor-limite considerado. Os limiares inferiores de avaliação são fixados em três vezes o valor do desvio-padrão.

3.6.3. *Número de estações de medição e utilização de outros métodos de avaliação*

As propostas da Comissão estabelecem critérios para calcular o número mínimo de estações de medição nas zonas e aglomerações em que é obrigatório realizar campanhas de medição, caso a realização de medições constitua a única fonte de dados. Os Estados-membros classificarão as estações de acordo com o procedimento previsto na Decisão do Conselho de 27 de Janeiro de 1997, relativa ao intercâmbio de informações⁹, permitindo assim avaliar a possibilidade de estabelecer comparações entre diferentes zonas. Na ausência de outras informações, será, porém, difícil avaliar em que medida as medições são representativas da qualidade do ar.

Os Estados-membros efectuarão muitas vezes uma análise mais detalhada da qualidade do ar numa determinada zona, recorrendo a outros instrumentos, tais como a medição de indicadores e a modelização da qualidade do ar. Uma vez obtida uma perspectiva global, o número e a localização das estações de medição permanentes deverá permitir, em conjunto com informações adicionais de outras fontes, uma maior confiança na qualidade das metodologias aplicadas. Em função das condições locais, poderá ser necessário instalar um número de estações inferior ou superior ao indicado como referência. Os Estados-membros deverão reunir informações com vista a apoiar as decisões relativas à concepção das redes. Esta estratégia apresenta maiores potencialidades de fornecer uma boa descrição dos níveis de poluição em toda a Comunidade do que a simples realização de campanhas de medição. Todavia, a execução desta estratégia exige uma atenta colaboração entre os Estados-membros, de modo a garantir a coerência da sua aplicação. Numa primeira fase, a Comissão trabalhou em colaboração com a Agência Europeia do Ambiente e com peritos de outras instâncias, tendo em vista desenvolver linhas de orientação para os Estados-membros em matéria de avaliação da qualidade do ar. A cooperação incidiu sobre diversos aspectos, incluindo a localização de estações de medição permanentes¹⁰. Prevê-se que a experiência adquirida permitirá definir novas orientações. O artigo 12º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar estabelece ainda os requisitos de avaliação e de comunicação dos dados obtidos, os quais deverão ser actualizados de modo a acompanhar o progresso técnico.

3.6.4. *Margem de incerteza*

Todos os métodos de avaliação da qualidade do ar, incluindo os processos de medição, têm associado uma determinada margem de incerteza. Algumas das incertezas relacionadas com o processo de medição podem ser reduzidas por programas que garantam a qualidade do ar, tal como previsto pela Directiva-quadro relativa à qualidade do ar. As presentes propostas estabelecem objectivos estritos em matéria de fiabilidade dos dados - no que diz respeito à sua precisão e exactidão - para os processos de medição, bem como para outros métodos de avaliação dos níveis de dióxido de enxofre, dióxido de azoto, partículas em suspensão e chumbo.

⁹ JO L 35 de 5.2.1997, p. 14.

¹⁰ "Guidance on assessment of air quality": em fase de redacção. Poderá ser obtido na Comissão.

4. DIÓXIDO DE ENXOFRE

4.1. Antecedentes

O enxofre está naturalmente presente no carvão e nos produtos petrolíferos líquidos, tendo origem nas proteínas existentes nos tecidos das plantas de outros organismos a partir dos quais se formam o carvão e o petróleo. Quando o carvão e os produtos petrolíferos líquidos são queimados nas centrais eléctricas, fábricas, aparelhos de aquecimento doméstico, motores de combustão interna, etc., o enxofre é oxidado a dióxido de enxofre e, na ausência de medidas de eliminação adequadas, é libertado para a atmosfera. O enxofre está também presente nalguns minérios metalíferos, sendo libertado sob a forma de emissões quando estes são fundidos para extracção do metal. O dióxido de enxofre é um dos principais poluentes (a par dos óxidos de azoto e do amoníaco) responsáveis pela acidificação e é directamente tóxico para o homem e as plantas. Além disso, contribui ainda, juntamente com outros poluentes, para a formação, na atmosfera, de partículas em suspensão, que hoje se reconhece terem um impacto importante na saúde humana.

O SO₂ e os compostos resultantes da sua oxidação são removidos da atmosfera por fenómenos de deposição ácida e de deposição por acção da gravidade. Apesar da existência destes processos de conversão e remoção, o dióxido de enxofre e os seus derivados podem ser transportados a longas distâncias, contribuindo para a poluição atmosférica transfronteiras e para aumentar os níveis locais de poluição.

As emissões de SO₂ sofreram um acentuado decréscimo nos últimos vinte anos e continuaremos a assistir à sua redução. O objectivo da presente directiva no que diz respeito ao dióxido de enxofre consiste em reduzir o risco de efeitos nocivos directos sobre a saúde humana e o ambiente resultantes da exposição ao dióxido de enxofre contido no ar ambiente. A redução das emissões necessária para o cumprimento do valor-limite proposto para o dióxido de enxofre contribuirão igualmente para cumprir os valores-limite para as partículas em suspensão previstos na presente proposta.

4.2. Legislação em vigor

A Directiva 80/779/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1980, relativa a valores-limite e a valores-guia de qualidade do ar para o dióxido de enxofre e as partículas em suspensão¹¹, e respectivas alterações Directiva 89/427/CEE¹², tem como objectivo proteger a saúde humana e o ambiente dos efeitos nocivos do SO₂ e das partículas em suspensão.

Para esse efeito, a Directiva estabelece valores-limite para o SO₂ e as partículas em suspensão, os quais são de cumprimento obrigatório no território de todos os Estados-membros. Estes valores-limite encontram-se estreitamente relacionados, na medida em que as concentrações de SO₂ autorizadas dependem da concentração de partículas em suspensão e vice-versa. A Directiva fixa igualmente valores-guia a longo prazo.

Os Estados-membros devem efectuar medições das concentrações de SO₂ e de partículas em suspensão, de modo a garantir o cumprimento a longo prazo dos valores-limite, cumprir com

¹¹ JO 1229 de 30.8.1980, pp. 30-48.

¹² JO L 201 de 14.7.1989.

os valores-guia, informar a Comissão relativamente a eventuais ultrapassagens dos valores-limite e tomar as medidas necessárias para cumprir os limites previstos.

4.3. Fontes de SO₂

Actualmente, a principal fonte de emissões de SO₂ na Comunidade é a produção de energia (cerca de 50 %)¹³, encontrando-se o sector industrial em segundo lugar. As emissões produzidas por fontes de grandes dimensões, como as centrais eléctricas, são normalmente dispersas através de chaminés de grande altitude. Embora contribuam presentemente de forma relevante para o surgimento de problemas de transporte de poluentes atmosféricos a longa distância, é relativamente pouco provável que conduzam localmente à ultrapassagem dos valores-limite de protecção da saúde. Fontes industriais de menores dimensões e, nalgumas regiões, os aparelhos de aquecimento a carvão domésticos são talvez os principais responsáveis pelos níveis que excedem localmente aqueles valores.

4.4. Tendências das emissões e dos padrões de qualidade do ar

As emissões de SO₂ sofreram uma acentuada redução nos últimos vinte anos, repercutindo-se numa considerável melhoria da qualidade do ar. As duas figuras a seguir mostram resultados da base de dados APIS, criada no âmbito da Decisão do Conselho relativa à troca de informações.

As concentrações máximas podem atingir valores mais elevados. Em 1993 e 1994, foram registadas concentrações máximas horárias superiores a 1 000 µg/m³ em vários Estados-membros.

A tendência decrescente continuará a registar-se, designadamente no que diz respeito às emissões provenientes de fontes fixas de grandes dimensões. Medidas como a Directiva relativa a emissões provenientes de grandes instalações de combustão (Directiva IPPC), as medidas propostas para combater a acidificação no território da Comunidade e os compromissos assumidos pelos Estados-membros e por outros países no âmbito da UNECE conduzirão a mais reduções significativas das emissões até 2010. O Quadro 2 mostra a redução das emissões esperada de acordo com o cenário de referência.

¹³

Fonte: CORINAIR 90...

Figura 2: Média anual das concentrações de dióxido de enxofre nos Estados-membros

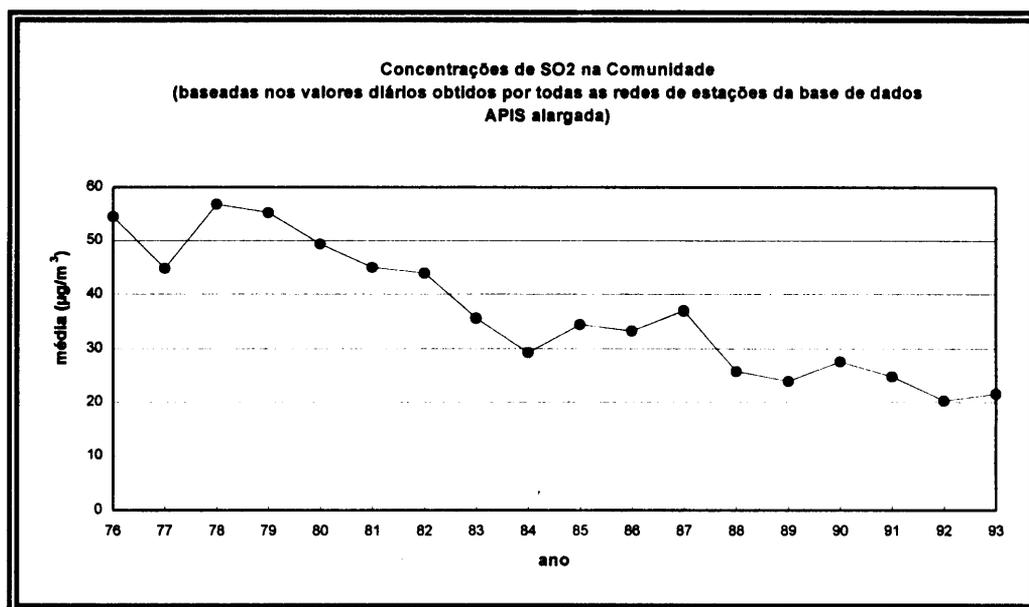
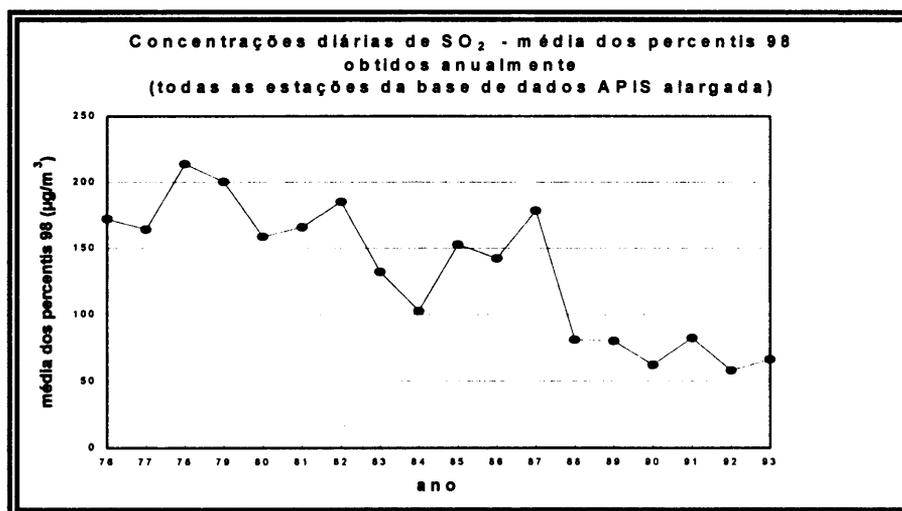


Figura 3: Média dos percentis 98 dos valores diários nos Estados-membros



Quadro 2: Evolução previsível das emissões de SO₂ (quilotoneladas)

País	1990	2010
Austria	90	57
Bélgica	317	215
Dinamarca	180	71
Finlândia	260	116
França	1 298	691
Alemanha	5 331	740
Grécia	510	361
Irlanda	178	155
Itália	1 687	847
Luxemburgo	14	4
Países Baixos	205	56
Portugal	283	194
Espanha	2 266	1 035
Suécia	136	97
Reino Unido	3 752	980
CE 15	16 497	5 619

4.5. Impacto das emissões de dióxido de enxofre na saúde humana e no ambiente

4.5.1. Efeitos nocivos para a saúde humana

O dióxido de enxofre é directamente tóxico para o homem. Actua sobre as membranas mucosas da boca, do nariz e dos pulmões e o impacto principal exerce-se a nível da função respiratória. Os indivíduos que sofrem de asma são especialmente vulneráveis. O dióxido de enxofre pode igualmente agravar os problemas cardiovasculares, devido ao seu impacto na função respiratória. Há também provas de que o dióxido de enxofre, para além de efeitos directos, tem igualmente efeitos indirectos, devido à formação de partículas ácidas como resultado da interacção dos óxidos de enxofre com outros poluentes e com as gotículas de água. Associam-se estas pequenas partículas a outros efeitos na saúde pública, incluindo problemas respiratórios e cardiovasculares em sectores vulneráveis da população.

No passado, o dióxido de enxofre e as partículas em suspensão produzidos pela queima de combustíveis fósseis constituíam os principais responsáveis pela poluição atmosférica em muitas regiões da Comunidade e eram analisados conjuntamente, com base nos conhecimentos adquiridos por estudos epidemiológicos então realizados em regiões com elevados níveis de poluição, como Londres. Na sua última revisão das orientações sobre a qualidade do ar para a Europa, a Organização Mundial de Saúde baseou-se em estudos mais recentes para estabelecer as suas orientações para os níveis de dióxido de enxofre, considerado isoladamente ou combinado com elevadas concentrações de partículas em suspensão. Não obstante o considerável progresso realizado nas últimas décadas, uma parte significativa dos habitantes dos meios urbanos, em toda a Comunidade, encontram-se presentemente expostos a concentrações de dióxido de enxofre superiores às recomendadas pela OMS em 1996, tendo em vista a protecção da saúde humana ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Os níveis de exposição diminuirão à medida que as emissões continuem a baixar (ver Quadro 2).

Quadro 3: Orientações da OMS (1996) para o SO₂: protecção da saúde humana

Período de amostragem considerado	Concentrações (µg/m ³)
10 minutos	500
24 horas	125
ano	50

4.5.2. Efeitos nocivos para a vegetação

A redução das emissões contribuiu para diminuir a gravidade do SO₂ como poluente fitotóxico, em relação a outros poluentes atmosféricos como o ozono e os compostos de azoto. No entanto, continua a exercer os seus efeitos nocivos, especialmente quando combinado com determinadas condições adversas, como as baixas temperaturas. São efeitos potenciais deste fenómeno a degradação da clorofila, a diminuição da fotossíntese, o aumento da taxa de respiração e a alteração do metabolismo das proteínas. A sensibilidade dos diferentes tipos de plantas é muito variável, sendo os líquenes os mais susceptíveis.

As orientações sobre a qualidade do ar para a Europa de 1996, da OMS, incluem uma série de valores que proporcionam diferentes graus de protecção à vegetação exposta ao SO₂ na sua forma gasosa. Estes valores foram definidos com base nas cargas críticas para o SO₂, desenvolvidas no âmbito da Convenção relativa à poluição atmosférica transfronteiras a longa distância, da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa.

Alvo afectado	Média anual e de Inverno (µg/m ³)
Culturas agrícolas	30
Florestas / Vegetação natural	20
Florestas sensíveis / Vegetação natural	15
Líquenes	10

4.5.3. Danos causados em edificações, materiais de construção e no património cultural

O dióxido de enxofre acelera o processo natural de desgaste e corrosão de edificações e materiais de construção. É o principal poluente responsável pela deterioração de alguns materiais, incluindo as cantarias. Os edifícios antigos e os monumentos que constituem parte do rico património cultural da Europa são especialmente sensíveis à sua acção corrosiva.

4.5.4. Custos da poluição pelo dióxido de enxofre

Os custos das emissões de dióxido de enxofre e de outros poluentes que contribuem para a acidificação foram objecto de uma série de estudos^{14,15}. De um modo geral, estes estudos forneceram estimativas relativamente fiáveis dos custos económicos do impacto na saúde humana, edificações e materiais de construção. No entanto, os danos causados na estrutura e funcionamento dos ecossistemas, em especial no que respeita à diversidade biológica, não foram quantificados. Embora o impacto das emissões de SO₂ varie de região para região, no

14 *Case Study 2: Benefits of an Acidification Strategy for the Community*. Projecto ExternE, Comissão Europeia, DG XII, Programa JOULE.

15 *Cost Benefit Analyses of the Different Municipal Solid Waste Management Systems. Objectives and Instruments for the year 2000*. Realizado para a DG XI pela Coopers & Lybrand, Relatório Final, 1996.

que se refere à população exposta e à sensibilidade do meio ambiente, estima-se que, em média, os custos económicos dos danos causados por uma tonelada de emissões de SO₂ na Comunidade se cifram em aproximadamente 4 000 ecus, sendo a maior parte (80% +) destes custos imputável a danos para a saúde humana.

4.6. As propostas da Comissão

4.6.1. Protecção da saúde humana

As presentes propostas estabelecerão dois valores-limite de protecção da saúde humana, que têm por base as orientações da OMS sobre a qualidade do ar, de 1996.

	Período de amostragem considerado	Valor-limite	Margem de tolerância	Data de cumprimento do valor-limite
1. valor-limite horário de protecção da saúde humana	1 hora	350 µg/m ³ , valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil	150 µg/m ³ (43 %) na data de entrada em vigor da Directiva, com redução linear deste valor a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até zero em 2005.	1 de Janeiro de 2005
2. valor-limite diário de protecção da saúde humana	24 horas	125 µg/m ³ , valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil	não se aplica	1 de Janeiro de 2005

Valor-limite horário

As orientações da OMS para o SO₂ em 1996 prevêm uma concentração média de 500µg/m³ medida durante dez minutos, com base em estudos efectuados com doentes asmáticos durante a realização de exercício físico. No entanto, em termos de avaliação e gestão da qualidade do ar, não é prático escolher períodos de dez minutos. A Comissão considera, porém, necessário prevenir os riscos de uma exposição de curta duração a níveis elevados de SO₂ e propõe um valor-limite horário baseado nos valores recomendados pela OMS.

A relação entre as baixas concentrações e as médias horárias varia de local para local, consoante a natureza das fontes locais. Não existe, por conseguinte, um único factor que possa ser aplicado ao período de dez minutos estabelecido para as medições, de modo a obter

um valor horário equivalente em todos os locais. A proposta de um valor-limite horário de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ foi feita com base em dados fornecidos pelos Estados-membros sobre picos de curta duração registados em zonas industriais, considerando-se que este limite garantiria um bom grau de protecção nesses locais. De acordo com as propostas da Comissão, os Estados-membros comunicarão os dados das concentrações registadas no período de dez minutos, juntamente com as concentrações horárias, a fim de permitir verificar a eficácia do valor-limite horário.

Em princípio, não devem ser permitidas concentrações que excedam os valores recomendados para protecção da saúde. Porém, demonstrou-se que, na prática, não é possível basear modalidades de cumprimento e planos de gestão para valores-limite com curtos períodos de amostragem. O número reduzido de valores máximos por ano varia muito de ano para ano, devido às condições climáticas. São, portanto, maus indicadores de tendências e não permitem uma gestão em diferentes fases. Por conseguinte, é normal estabelecer valores-limite inferiores aplicáveis a períodos de curta duração, sob a forma de percentis ou de concentrações, permitindo-se um determinado número de ultrapassagens num dado período, antes de considerar que uma zona não cumpre os limites estabelecidos. Foi proposto que o valor-limite horário não deve ser excedido durante mais de 24 horas por ano (8 760 horas). Importa referir que nas presentes propostas não são usados percentis, de forma a permitir a ocorrência inevitável de medições inexactas. Estas são tratadas no âmbito da definição dos objectivos da qualidade dos dados e do estabelecimento de rigorosos programas de controlo de qualidade com vista a minimizar o número de erros e eliminar dados incorrectos e não representativos.

Valor-limite em 24 horas

A Comissão propõe incluir o valor recomendado pela OMS em 1996 para a exposição num período de 24 horas no valor-limite de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que não deverá ser excedido mais de três dias por ano (365 dias).

A análise dos dados fornecidos pelos Estados-membros¹⁶ indica que, se se observar este valor-limite em 24 horas, as concentrações médias anuais serão bastante inferiores a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o valor recomendado pela OMS para o nível de exposição anual, sendo, pois, desnecessário fixar um valor-limite anual.

Investigação actualmente em curso

Durante a revisão das suas orientações, a OMS analisou os resultados de uma série de estudos epidemiológicos recentes, que procuraram a existência de correlações entre as concentrações diárias de SO_2 e certos indicadores de efeitos na saúde pública, incluindo o número de internamentos hospitalares e as taxas diárias de mortalidade. Entre os trabalhos analisados, encontra-se o estudo APHEA, financiado pelos Programas CLIMA e AMBIENTE, da DG XII¹⁷. Foram detectadas correlações com concentrações inferiores às orientações da OMS

¹⁶ Ver estudo "Economic evaluation of air quality targets for sulphur dioxide, nitrogen dioxide, fine and suspended particulate matter and lead". Segundo Relatório Interino, Abril de 1997, Institute for Environmental Studies, Amesterdão.

¹⁷ Katsouyanni *et al* (1997): Short term effects of ambient sulphur dioxide and particulate matter on mortality in 12 European cities: results from time series data from the APHEA project: *British Medical Journal*, Volume 314, de 7 de Junho de 1997.

de 1996, pelo que esta concluiu não serem ainda suficientes os dados disponíveis para estabelecer a existência de uma relação causal, ou se, por exemplo, o SO₂ atmosférico constitui um derivado de outro poluente ou resulta de outro factor. A proposta da Comissão de fixar como meta o ano 2005 para o cumprimento dos valores-limite baseados nas orientações da OMS e na inexistência de margem de tolerância para o valor-limite em 24 horas tem em conta a conveniência de encorajar uma rápida redução das concentrações de SO₂ como medida preventiva. A investigação neste domínio continua a receber o apoio do Programa AMBIENTE e do Programa CLIMA. De acordo com o artigo 4º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar, a Comissão estará atenta aos resultados obtidos por este e por outros grupos de investigação sobre os efeitos nocivos do SO₂ e de outros poluentes sobre a saúde humana. As presentes propostas incluem uma disposição específica segundo a qual a Comissão apresentará ao Conselho e ao Parlamento Europeu, o mais tardar até 31 de Dezembro de 2003, um relatório sobre os progressos alcançados no campo dos efeitos do SO₂.

4.6.2. Protecção dos ecossistemas

Foi proposta uma única concentração de 20 µg/m³, a determinar em dois períodos de amostragem: ao longo do ano e durante o período de Inverno, de Outubro a Março. Algumas plantas, incluindo certas árvores pertencentes a ecossistemas de floresta, são mais sensíveis aos efeitos nocivos do SO₂ quando a exposição a este poluente é combinada com os efeitos das baixas temperaturas. A concentração proposta contribuirá para proteger dos efeitos tóxicos directos apenas as espécies mais sensíveis.

Não será possível satisfazer os valores-limite anuais e de Inverno em toda a Comunidade, na proximidade imediata de aglomerações e de outras zonas construídas, ainda que se registem consideráveis reduções dos níveis de emissões. Assim, de início, o cumprimento daqueles limites será avaliado fora da área de influência daquelas áreas, em locais de características similares às das estações da rede EMEP¹⁸. A partir dos dados fornecidos pela rede EMEP¹⁹ e pelos Estados-membros, conclui-se que, de um modo geral, o valor-limite anual é já respeitado nestes casos. O valor-limite de Inverno, no entanto, é presentemente excedido por alguns Estados-membros. Dado que são de prever novas reduções das emissões de SO₂, é proposto um prazo de dois anos após a entrada em vigor da Directiva para cumprimento de ambos os valores-limite.

4.6.3. Custos e benefícios ambientais dos valores-limite para o SO₂

Calcularam-se os custos e os benefícios ambientais da proposta para o ano 2010 nas cidades em que existem dados disponíveis sobre a qualidade do ar. Trata-se de custos e benefícios adicionais em relação ao cenário de referência, que reflecte a política ambiental em vigor, incluindo as propostas legislativas aceites pela Comissão em finais de 1996 (com exclusão, portanto, da estratégia comunitária de combate à acidificação). Para o SO₂, a base de dados

Ver também *Journal of Epidemiology and Community Health*, Abril de 1996, Vol. 50, Suplemento 1.

¹⁸ EMEP: Programa de cooperação para a vigilância contínua e para a avaliação do transporte a longa distância dos poluentes atmosféricos na Europa, estabelecido no âmbito dos requisitos da Convenção de Genebra, de 1979, relativa à poluição atmosférica transfronteiras a longa distância, das Nações Unidas.

¹⁹ EMEP - Relatório MSC/W 1/95.

abrange 151 cidades com um total de 75 milhões de habitantes, o que representa 22 % da população da Comunidade e cerca de metade da população que vive em cidades com mais de 75 000 habitantes.

Para fazer cumprir os valores-limite propostos nas 151 cidades, será necessário reduzir mais 10 por cento das emissões em relação ao cenário de referência, isto é, aproximadamente 46 quilotoneladas. Em termos comunitários, isto constitui uma pequena redução adicional, dado estar previsto um decréscimo do nível global de emissões de 16 497 quilotoneladas, em 1990, para 5 619 quilotoneladas, em 2010, como resultado da política ambiental em curso (cenário de referência).

A estimativa média dos custos da observância dos valores-limite propostos para as 151 cidades ascende a 21 milhões de ecus por ano. A maior estimativa é de 48 milhões de ecus. Estas cifras não têm, porém, em consideração a estratégia comunitária de combate à acidificação, recentemente adoptada. A menor estimativa dos custos (4 milhões de ecus) será válida, caso as reduções das emissões contribuam para reduzir as concentrações médias nas cidades para níveis inferiores aos valores-limite propostos. A maior estimativa diz respeito ao nível de reduções necessário para alcançar o valor-limite nas cidades (as zonas mais poluídas) em que se verificam as maiores ultrapassagens do valor-limite proposto. A estimativa média dos custos baseia-se na média das reduções necessárias para cumprir o valor-limite fixado para a concentração média numa determinada cidade e para atingir o valor-limite no local em que for registada a maior ultrapassagem.

A distribuição dos custos entre os Estados-membros resultante da estimativa média para as cidades estudadas é a seguinte: a Áustria, a Dinamarca, a Finlândia, a Itália, a Irlanda, o Luxemburgo, os Países Baixos e a Suécia não teriam de suportar custos adicionais. Os custos para a Bélgica seriam de 3,9 milhões de ecus; para a França, 0,4 milhões de ecus; para a Grécia, 2,4 milhões de ecus; para a Alemanha, 0,8 milhões de ecus; para Portugal, 0,6 milhões de ecus; para a Espanha, 8,3 milhões de ecus e para o Reino Unido, 4,7 milhões de ecus. Estes custos são imputáveis às medidas destinadas a reduzir as emissões de fontes fixas e à introdução de combustíveis com baixo teor de enxofre. Ora estas cifras, ainda que relativamente baixas, representam uma sobreavaliação, uma vez que o cenário de referência não contempla a significativa redução dos níveis de emissões prevista no âmbito da estratégia comunitária de combate à acidificação e da Directiva do Conselho relativa ao teor de enxofre de determinados combustíveis líquidos. A tomada em consideração deste aspecto contribuiria para reduzir consideravelmente os custos da presente proposta, subsistindo provavelmente ainda algumas áreas problemáticas nos Estados-membros do Sul.

Em virtude da inexistência de dados relativos à qualidade do ar noutras cidades, é difícil obter uma estimativa fiável dos custos do cumprimento dos limites máximos em toda a Comunidade. Segundo o EUROSTAT²⁰, cerca de 195 milhões de pessoas (de entre uma população total de 362 milhões na Comunidade) vivem em cidades com mais de 25 000 habitantes. Partindo do princípio de que os dados sobre a qualidade do ar referentes a 151 cidades são representativos de cidades com mais de 25 000 habitantes, os custos anuais seriam cerca de três vezes superiores, ascendendo a cerca de 60 milhões de ecus/ano, de acordo com a estimativa média.

20 EUROSTAT: base de dados digital sobre população.

Nalguns países, os custos inerentes ao cumprimento dos valores-limite em 2005 seriam superiores aos custos de atingir esse mesmo objectivo em 2010, dado que, de acordo com o cenário de referência, os níveis de emissões em 2005 atingirão valores superiores aos de 2010. Contudo, também os benefícios seriam mais elevados. Devido à falta de dados sobre o impacto da legislação actualmente em vigor sobre o nível de emissões em 2005, não foi possível estimar os custos (adicionais) do cumprimento dos valores-limite até ao ano 2005.

Calcula-se que, nas cidades estudadas, 18 dos 75 milhões de habitantes se encontrarão sujeitos ao risco de exposição a concentrações ambientais que excedem os valores-limite, caso não sejam empreendidas outras acções, para além dos planos já executados. A observância dos valores-limite propostos permitiria reduzir a incidência ao nível da mortalidade, morbilidade, prejuízos materiais, danos em ecossistemas e no património cultural, quando é feita a comparação com o cenário de referência: menos 330 a 826 casos de mortalidade causada pela exposição de curta duração a picos de poluição (também designada por mortalidade aguda); menos 170 a 300 casos por ano de internamentos hospitalares de emergência. A proposta contribuiria também para reduzir a mortalidade e a morbilidade respiratória por exposição de longa duração a níveis elevados de poluição (também designada por mortalidade crónica). Estes efeitos são indirectamente causados pela redução das partículas em suspensão que se formam secundariamente como resultado das emissões de SO₂. Calcula-se em 10 a 60 casos por ano a descida da mortalidade associada à exposição a longo prazo que resultaria do cumprimento dos valores-limite. A observância dos valores-limite fixados para as cidades conduziria a melhoramentos fora destas que ainda não foram quantificados. Permitiria, por outro lado, reduzir os danos causados a edifícios, materiais de construção, culturas agrícolas e ecossistemas.

Os benefícios ambientais do cumprimento dos valores-limite nas cidades estudadas (benefícios em termos de saúde e preservação dos materiais de construção) foram, em parte, quantificados em termos económicos na base de uma comparação com os actuais padrões de qualidade do ar. Os resultados mostram que os benefícios económicos dos valores-limite propostos para estas cidades se situam entre 85 a 3 784 milhões de ecus por ano. A ampla margem de variação deve-se, sobretudo, à incerteza associada à função dose-efeito e à incerteza do cálculo da mortalidade causada por picos de poluição de curta duração. Os benefícios económicos são claramente dominados pelo impacto na mortalidade, que variam entre 26 e 3 723 milhões de ecus/ano, dos quais 26 a 255 são imputáveis à mortalidade resultante da exposição crónica e 0 a 3 468 milhões de ecus à mortalidade associada a picos de curta duração (a secção 3.2.1 descreve a forma de cálculo destas estimativas). Os danos em materiais são avaliados em 58 milhões de ecus, ao passo que os impactos na morbilidade são avaliados em apenas 1 a 2 milhões de ecus por ano.

As análises comparativas dos custos e benefícios do cumprimento do valor-limite proposto devem ser feitas com precaução (ver a secção 3.2.1). Se os benefícios são quantificáveis, e tendo presentes os condicionalismos inerentes ao processo de cálculo, prevê-se que os benefícios económicos (85 a 3 784 milhões de ecus) superem amplamente os custos (4 a 48 milhões de ecus) para as cidades estudadas. Esta conclusão é válida para um grande conjunto de casos testados, incluindo a não atribuição de qualquer valor à mortalidade de curto prazo, utilizando a estimativa mais baixa para a mortalidade crónica, assumindo simultaneamente as estimativas de custos mais elevadas.

4.7. Parecer das partes interessadas

Os Estados-membros consideram que os valores-limite de protecção da saúde humana constituem uma meta que poderá ser atingida sem dificuldades de maior. Alguns Estados-membros manifestam, porém, alguma apreensão acerca de aspectos relacionados com a gestão do reduzido número de ultrapassagens permitidas anualmente. As poucas concentrações anuais mais elevadas poderão ser muito variáveis e imprevisíveis devido às condições atmosféricas, não permitindo, assim, ser utilizadas numa avaliação fiável das tendências das emissões e dos progressos. A Áustria, por exemplo, pronunciou-se a favor de um valor-limite horário mais estrito.

Os Estados-membros que apresentam grandes densidades de urbanização preocupam-se com o facto de a avaliação do valor-limite de protecção dos ecossistemas estar circunscrita a locais situados fora da zona de influência imediata de zonas urbanas. A indústria, por sua vez, defende que essa avaliação não deveria ser feita nas imediações de complexos industriais.

O sector da indústria considera igualmente mais adequado propor o ano 2010 como meta para cumprimento dos valores-limite.

5. DIÓXIDO DE AZOTO

5.1. Antecedentes

Existem muitos tipos diferentes de óxidos de azoto, formados sobretudo mediante a oxidação do azoto do ar durante processos de combustão. Como poluente, a espécie química com mais interesse do ponto de vista da saúde humana é o dióxido de azoto (NO_2), o qual tem sido relacionado com um grande número de efeitos nocivos, incluindo um maior risco de infecções respiratórias nas crianças e efeitos sobre os pulmões, especialmente em doentes com antecedentes de doenças pulmonares. A acção combinada do dióxido de azoto e do óxido nítrico (NO) provoca danos na vegetação. O NO_2 e o NO são colectivamente designados por No_x .

Na atmosfera, o NO_2 apresenta um comportamento químico complexo. Na maior parte dos casos, as emissões produzidas por combustão são compostas principalmente por NO . Este composto reage depois com o oxigénio ou o ozono, com formação de NO_2 . A extensão desta conversão depende das condições atmosféricas. Uma vez formado, o NO_2 poderá ainda reagir com muitas outras substâncias.

Uma parte do NO_2 é removida da atmosfera por simples deposição e outra será eventualmente sujeita a deposição ácida. O NO_2 é um importante precursor do ozono e um dos poluentes que contribui para a formação de pequenas partículas em suspensão na atmosfera, as quais têm efeitos nocivos para a saúde humana.

A presente directiva tem por objectivo contribuir para reduzir os efeitos do dióxido de azoto na saúde humana e no ambiente causados pela exposição directa a este poluente e, no caso da vegetação, pela exposição à acção combinada do NO_2 e do NO . A redução das emissões, com vista a fazer cumprir os valores-limite propostos, contribuirá igualmente para fazer cumprir os valores-limite estabelecidos para partículas em suspensão, limites que fazem parte integrante

da presente directiva, assim como para as metas de combate à acidificação. A Comissão tenciona apresentar, durante o próximo ano, uma estratégia de redução das concentrações de ozono, no âmbito da qual serão necessárias novas reduções das emissões de NO₂.

5.2. Legislação

A Directiva 85/203/CEE do Conselho, de 20 de Dezembro de 1985, relativa aos objectivos de qualidade do ar para o dióxido de azoto foi adoptada para proteger a saúde humana e o ambiente dos efeitos adversos da exposição ao NO₂ e fixa um valor-limite de 200 µg/m³ como o percentil 98 dos valores horários registados durante um ano, o qual deverá ser respeitado em todos os Estados-membros. A Directiva fixa igualmente valores-guia para o NO₂, como ponto de partida para a adopção de medidas especiais em zonas para esse efeito identificadas pelos Estados-membros. Os Estados-membros devem instalar estações de medição das concentrações de NO₂ e comunicar à Comissão todas as ultrapassagens do valor-limite, bem como as medidas adoptadas para sanar essa situação.

Existem uma série de instrumentos que controlam as emissões de NO_x (NO₂ mais NO) a partir de fontes móveis e fontes fixas. A Directiva relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão permitiu reduzir as emissões produzidas por centrais eléctricas. A sua revisão e a aplicação da Directiva IPPC conterão novas reduções das emissões de fontes fixas durante a próxima década. Não existe um corpo de legislação relativa ao controlo das emissões de veículos a motor. Em Junho de 1996, na sequência da primeira fase do Programa Auto-Oil, a Comissão adoptou uma estratégia destinada a controlar as emissões dos veículos a motor, tendo em vista cumprir os objectivos de qualidade do ar para 2010.

5.3. Fontes de dióxido de azoto

Em todo o território da Comunidade, as fontes móveis são responsáveis por cerca de 60 % das emissões de NO₂. As fontes pontuais de combustão, incluindo as centrais eléctricas e o sector da transformação, situam-se em segundo lugar, com mais de 30 %²¹. O contributo dos diversos tipos de fontes para as concentrações ambientais varia consoante o local. De um modo geral, nas zonas urbanas, as emissões e, conseqüentemente, o nível de exposição são sobretudo provenientes dos transportes rodoviários. Existem outras fontes importantes no caso do transporte a longa distância, da exposição dos ecossistemas e da formação de outros poluentes, como o ozono e as partículas secundárias.

5.4. Tendências das emissões e das concentrações no ar ambiente

Os mais recentes dados internacionais mostram que as emissões de óxidos de azoto sofreram uma redução de apenas 3 % em toda a Comunidade, no período entre 1980 e 1993²², embora se verifique uma grande variabilidade entre as tendências registadas nos diferentes Estados-membros. Assim, os níveis de emissões aumentaram significativamente nuns casos e diminuíram noutros.

Embora não seja possível prever a tendência global das emissões, as emissões de fontes pontuais sofreram um declínio em muitas zonas, na sequência da adopção de medidas como

²¹ CORINAIR, 1990.

²² EMEP.

as previstas na Directiva relativa às emissões provenientes de grandes instalações de combustão. A introdução de catalisadores e de outros melhoramentos técnicos dos veículos leva também actualmente à redução das emissões provenientes deste sector, apesar da tendência para um contínuo aumento do transporte rodoviário.

O Quadro 4 apresenta os níveis de emissões de NO_x nos Estados-membros em 1990 e as previsões para os níveis de emissões em 2010, de acordo com o cenário de referência descrito no Anexo I.

Quadro 4: Previsão das emissões de NO_x (em milhares de toneladas)

País	1990	2010
Austria	222	116
Bélgica	352	196
Dinamarca	269	119
Finlândia	300	163
França	1 585	895
Alemanha	3 071	1 279
Grécia	306	282
Irlanda	115	73
Itália	2 047	1 160
Luxemburgo	23	10
Países Baixos	575	140
Portugal	215	206
Espanha	1 178	851
Suécia	411	207
Reino Unido	2 702	1 244
CE 15	13 370	6 921

É menos fácil prever a tendência das concentrações ambientais do que a dos níveis de emissões. Para tal, é necessário dispor de um vasto conjunto de dados, especialmente no caso de poluentes como o NO₂, que na atmosfera apresenta um comportamento químico complexo e estreitamente dependente das condições atmosféricas. No entanto, Estados-membros como a Áustria, a Dinamarca, a Alemanha e a Suécia registam reduções das concentrações urbanas. Estes países conseguiram reduções substanciais das emissões de NO_x, graças a uma precoce introdução de catalisadores e de outros melhoramentos tecnológicos. No âmbito do Programa Auto-Oil I, procedeu-se a uma modelização pormenorizada da qualidade do ar para sete cidades europeias, de modo a determinar a relação custo-eficácia de um novo veículo e dos combustíveis necessários para cumprir os objectivos de qualidade do ar, incluindo as metas ambientais para o NO₂. Tal permitiu demonstrar que a legislação actualmente em vigor permite obter reduções consideráveis das concentrações ambientais de NO₂ e conduziu à elaboração de propostas legislativas que contribuirão para melhorar ainda mais a qualidade do ar.

5.5. Impacto do NO₂ na saúde humana e no ambiente

5.5.1. Efeitos nocivos para a saúde humana

A exposição ao dióxido de azoto origina efeitos reversíveis da função pulmonar e das vias respiratórias, em especial em indivíduos com doenças pulmonares. É também susceptível de aumentar a reactividade a alérgenos de origem natural. As orientações da OMS de 1996 prevêm uma concentração horária de 200 µg/m³, estabelecida com base em estudos realizados com doentes que sofrem de asma e de doença pulmonar obstrutiva crónica.

Nas crianças, a exposição de longa duração ao NO₂ encontra-se associada a um maior risco de infecção respiratória. Os estudos quantitativos que analisaram tais efeitos dizem respeito a concentrações em ambientes fechados, que atingem valores elevados em lares com fogões a gás, pelo que não é possível efectuar uma extrapolação directa para as concentrações no exterior. Estes efeitos suscitam, porém, preocupação, dado que a ocorrência de infecções pulmonares durante a infância pode provocar lesões pulmonares mais tarde. Nos animais, a exposição repetida é susceptível de produzir alterações irreversíveis da estrutura do tecido pulmonar, bem como alterações ao nível do metabolismo e da susceptibilidade à infecção. Por tudo isto, a OMS adoptou, como precaução, o valor anual de 40 µg/m³.

Quadro 5: Orientações da OMS (1996) para o NO₂: protecção da saúde humana

Período de amostragem considerado	Concentrações (µg/m ³)
1 hora	200
ano	40

Não é possível determinar com rigor quais os níveis de exposição que actualmente se encontram acima das concentrações recomendadas. São em número reduzido os dados relativos a situações de maior gravidade (relevantes para o valor-limite horário) ou a concentrações anuais (para as quais não existe actualmente qualquer valor-limite). Um estudo realizado em 1993 para a OMS, sobre os efeitos da exposição diária a determinadas concentrações de NO₂, sugere que, em zonas urbanas, pelo menos 21 milhões de pessoas estiveram expostas a concentrações superiores ao limite então recomendado (em 1987) de 150 µgm³. Considerando apenas a população abrangida, a OMS calcula que 17 000 a 29 000 casos de doenças das vias respiratórias inferiores (LRI) que requerem cuidados médicos são imputáveis a níveis elevados de NO₂. No caso de o grau de exposição ser comparável noutras zonas urbanas, 58 000 a 99 000 casos de LRI podem ser causados por concentrações elevadas de NO₂.

5.5.2. Danos causados à vegetação

O NO₂ e o NO (conjuntamente designados NO_x) são absorvidos pela vegetação. Uma vez que exercem efeitos aditivos nas plantas, os meios científicos consideram que estes poluentes devem ser tratados em conjunto. O azoto é um nutriente essencial para as plantas. A exposição a baixas concentrações de NO_x promovem o crescimento, ao passo que as altas concentrações são susceptíveis de produzir efeitos adversos, tais como danos nos tecidos das folhas ou agulhas e redução do crescimento. O limiar a partir do qual se verificam danos varia consoante a espécie, o seu estado nutricional e outros factores ambientais. O trabalho realizado pela UNECE levou ao estabelecimento de uma carga crítica que permite proteger a maioria das espécies, tendo a OMS adoptado este valor enquanto orientação.

Quadro 6: Orientações da OMS (1996) para o NO_x: efeitos ecotóxicos

Alvo protegido	Valor médio anual de NO + NO ₂ (µg/m ³)
A maior parte das espécies vegetais	30

5.5.3. Danos nas edificações, em materiais de construção e no património cultural

Está provado que os óxidos de azoto provocam ou aceleram a corrosão dos materiais de construção. Contudo, embora seja difícil considerar separadamente o papel dos vários poluentes, os óxidos de azoto parecem ter um papel secundário em relação a outros poluentes como o ozono e o SO₂.

5.6. As propostas da Comissão

5.6.1. Protecção da saúde humana

A presente directiva propõe a fixação de dois valores-limite destinados a proteger a saúde humana. O valor-limite a observar a curto prazo é a concentração horária de 200 µg/m³, que não deverá ser ultrapassada durante mais de 8 horas por ano (8 760 horas). O valor-limite a longo prazo situa-se em 40 µg/m³, sendo esta concentração determinada ao longo do ano.

	Período de amostragem considerado	Valor-limite	Margem de tolerância	Data de cumprimento do valor-limite
valor-limite horário de protecção da saúde humana	1 hora	200 µg/m ³ de NO ₂ , valor a não exceder mais de 8 vezes por ano	50 %, com uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até atingir zero em 2010	1 de Janeiro de 2010
valor-limite anual de protecção da saúde humana	ano civil	40 µg/m ³ de NO ₂	50 %, com uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até atingir zero em 2010	1 de Janeiro de 2010

5.6.2. Protecção dos ecossistemas

Na sequência do trabalho desenvolvido pela UNECE e pela OMS sobre a ecotoxicidade aditiva do NO₂ e do NO (NO_x), a Directiva propõe um valor-limite conjunto de 30 µg/m³ para a concentração total das duas substâncias, medida ao longo de um ano. Tal como no caso do SO₂, a observância deste valor-limite será inicialmente avaliada fora da área de influência imediata de aglomerações e de outros centros. As situações a avaliar serão, deste modo, similares às das estações EMEP. Com base em dados recolhidos pela rede EMEP²³, foi proposto o cumprimento do valor-limite no período de dois anos após a entrada em vigor da Directiva.

²³ Hjellbrekke A.-G., Schaug J., Skjelmoen J. E.: EMEP Data Report, 1994.

5.6.3. Custos e benefícios ambientais da observância dos valores-limite para o NO₂

Foi efectuada uma estimativa dos custos e dos benefícios ambientais da presente proposta relativamente ao caso de referência, para cidades em relação às quais existiam dados sobre a qualidade do ar. A base de dados abrange 142 cidades com 74 milhões de habitantes.

A observância dos valores-limite propostos nas cidades abrangidas implica uma redução adicional de cerca de 10 por cento dos níveis de emissões em relação ao cenário de referência, num total de cerca de 76 quilotoneladas para todas as cidades consideradas, o que constitui uma pequena redução dos níveis de emissões em toda a Comunidade, que se espera virem a sofrer um decréscimo de 13 370 quilotoneladas, em 1990, para 6 921 quilotoneladas em 2010, em virtude da política actualmente em vigor (cenário de referência).

A estimativa média dos custos da aplicação dos valores-limite nas 142 cidades referidas ascende a 80 milhões de ecus por ano. A estimativa do limite máximo dos custos é de 285 milhões de ecus. A estimativa mais baixa (5 milhões de ecus) é obtida no caso de as reduções incidirem sobre um decréscimo da concentração média nas cidades abaixo dos valores-limite propostos. O valor mais elevado diz respeito às reduções necessárias para atingir o valor-limite no local na cidade em que for registada a maior ultrapassagem do valor-limite. Na estimativa média, os custos têm por base a média destes dois níveis de redução. Em virtude da grande redução das emissões dos transportes rodoviários, decorrente do cenário de referência resultante do Programa Auto-Oil I, a maior parte (90 %) dos custos da eliminação dos restantes problemas tem a ver com medidas que é necessário aplicar a fontes fixas (com chaminés de baixa altitude). Existem também custos adicionais para os transportes rodoviários, associados à execução de tarifas rodoviárias e à introdução de transportes colectivos de passageiros LPG/CNG. Ambas as medidas conduzirão igualmente à redução de outros poluentes, tais como as PM₁₀, o monóxido de carbono, o benzeno e o dióxido de carbono, o gás responsável pelo efeito de estufa. Todos os custos foram atribuídos ao controlo das concentrações de NO₂, o que implica uma pequena sobreavaliação (menos de 5 %) dos custos.

A distribuição de custos entre os Estados-membros, de acordo com a estimativa média para as cidades estudadas, é a seguinte: a Bélgica, Dinamarca, Finlândia, Irlanda, Luxemburgo, Países Baixos, Suécia e o Reino Unido não assumiriam custos adicionais. Para os outros países, os custos seriam os seguintes: Áustria, 0,1 milhões de ecus; França, 7,3 milhões de ecus, Alemanha, 0,4 milhões de ecus e Portugal, 5,0 milhões de ecus. Para a Grécia, os custos ascenderiam a 18,3 milhões de ecus; para a Itália, a 38,2 milhões de ecus e para a Espanha, a 10,9 milhões de ecus. Estes resultados foram antecipados pelos resultados da aplicação do Programa Auto-Oil, o qual revelou não ser economicamente eficiente em termos de custos o cumprimento de objectivos similares aos valores-limite propostos para Atenas, Madrid e Milão, apenas mediante a aplicação de novas normas técnicas sobre veículos e combustíveis, sendo necessário empreender outras acções a nível local. Note-se que, de um modo geral, os custos estão sobreavaliados, uma vez que o cenário de referência não prevê as consideráveis reduções dos níveis de emissões previstas pela estratégia de combate à acidificação.

Em virtude da inexistência de dados relativos à qualidade do ar noutras cidades, é difícil efectuar uma estimativa fiável dos custos do cumprimento dos limites máximos em todo o território da Comunidade. Se assumirmos que os dados sobre a qualidade do ar referentes a 142 cidades são representativos de cidades com mais de 25 000 habitantes, o montante dos custos anuais será três vezes superior.

Procedeu-se à análise dos benefícios materiais e económicos da proposta, comparando-os com os da política actualmente em vigor (o caso de referência) para as 142 cidades. Nas cidades estudadas, 23 dos 74 milhões de habitantes estariam em risco de exposição a concentrações ambientais que excedem os valores-limite. Relativamente ao caso de referência, a observância dos valores-limite contribui para reduzir a mortalidade, a morbilidade, os prejuízos materiais e os danos no funcionamento dos ecossistemas, bem como os danos causados no património cultural. Os limites propostos contribuiriam para um decréscimo a curto prazo da mortalidade em cerca de 140-465 casos por ano. O número de internamentos hospitalares de emergência sofreria uma redução de cerca de 496 casos anualmente. Também o número de casos de morbilidade respiratória infantil de longa duração diminuiria em cerca de 1050 casos. O número de dias de actividade limitada registaria um decréscimo de 600 casos por ano. A proposta permitiria igualmente reduzir a mortalidade crónica em cerca de 157 a 939 casos, graças a uma redução indirecta dos níveis de partículas secundárias (nitratos). Por último, o cumprimento dos valores-limite propostos traria benefícios positivos, mas ainda não quantificados, no que diz respeito aos materiais de construção, culturas agrícolas e vegetação.

Nas cidades que foram objecto de estudo, os benefícios em termos de protecção da saúde foram, tanto quanto possível, quantificados em termos económicos, visto que se esperava que os impactos na saúde humana prevalecessem. A análise realizada sugere que os benefícios económicos dos valores-limite propostos se situam entre os 408 e os 5 900 milhões de ecus por ano. A secção 3.2.1 explica o modo de cálculo destes valores. O grande espectro explica-se pela margem de incerteza associada a funções dose-efeito e pela margem de incerteza inerente à avaliação da mortalidade causada por picos de curta duração. Os benefícios económicos são claramente dominados pela incidência sobre a mortalidade, calculada entre 407 e 5 899 milhões de ecus por ano (dos quais, 407 a 3 944 relacionados com a mortalidade causada por exposição crónica e 0 a 1 955 milhões de ecus com a mortalidade associada a picos de curta duração). Segundo as estimativas, a incidência sobre a morbilidade ascende a um milhão de ecus por ano. As estimativas mais elevadas obtêm-se quando o impacto sobre a mortalidade crónica é elevado e os impactos sobre a mortalidade aguda são avaliados para o valor máximo de VOSL.

A análise comparativa dos benefícios económicos esperados e dos custos do cumprimento dos valores-limite propostos nas cidades estudadas precisa de ser feita com precaução (ver secção 3.2.1). Tendo em conta que os benefícios são quantificáveis e que os cálculos têm limitações, espera-se que os benefícios (408 a 5 900 milhões de ecus) ultrapassem os custos (5 a 285 milhões de ecus). Esta conclusão é relativamente sólida e tem fundamento quando a estimativa inferior é feita a partir dos benefícios (407 milhões de ecus) e os custos figuram no topo. Trata-se de um caso pessimista, dado que foram ignorados determinados tipos de benefícios (protecção da vegetação, preservação dos materiais de construção), tendo igualmente sido excluídos os benefícios decorrentes da redução do impacto sobre as populações não urbanas (em virtude da redução dos níveis de emissões nas cidades).

5.7. Parecer das partes interessadas

De um modo geral, os Estados-membros defendem ser possível cumprir os valores-limite horários de protecção da saúde humana na maior parte das zonas urbanas, devido, sobretudo, a novas normas sobre emissões de veículos a motor e sobre a qualidade dos combustíveis. Será necessário desenvolver acções a nível local para fazer cumprir esses limites nas vias com maior intensidade de tráfego em áreas urbanas. O estudo dos aspectos económicos do cumprimento dos valores-limite mostrou que, no caso das concentrações médias em cidades, o valor-limite horário constitui o factor determinante da necessidade de tomar medidas. Não foi possível efectuar uma modelização mais detalhada. Alguns Estados-membros consideram que serão necessárias medidas adicionais a nível local para dar cumprimento ao valor de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ proposto para o valor-limite anual de protecção da saúde nas zonas urbanas mais poluídas.

Na Itália, prevê-se que ambos os valores-limite continuarão a ser ultrapassados nalgumas das suas cidades, ainda que as emissões sofram uma redução significativa, devido ao comportamento químico do NO_2 na atmosfera sob as condições climáticas locais. Também a Espanha prevê a existência de dificuldades em algumas zonas.

Os Estados-membros e a indústria manifestam interesse em que a avaliação do cumprimento do valor-limite de protecção da vegetação seja circunscrita a locais situados fora da influência imediata de zonas urbanas e outras aglomerações.

6. PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO

6.1. Antecedentes

As partículas em suspensão diferem fundamentalmente dos outros poluentes considerados na presente proposta. Trata-se de uma mistura complexa, e não de um único composto químico, que é emitida para a atmosfera por uma grande diversidade de fontes naturais e antropogénicas. As partículas emitidas por estas fontes apresentam dimensões e características físicas e químicas muito diversas.

As partículas de origem antropogénica dividem-se em duas categorias principais. As partículas primárias são emitidas directamente para a atmosfera pela combustão de combustíveis fósseis e não fósseis, por uma grande diversidade de processos industriais que não envolvem processos de combustão e outras actividades humanas. As partículas secundárias formam-se na atmosfera por reacções químicas entre outros poluentes, em especial SO_2 , NO_2 , compostos orgânicos voláteis (COV) e amoníaco. As principais fontes naturais de partículas são os aerossóis de origem marítima e as poeiras transportadas pelo vento. Partículas de todos os tipos podem ser transportadas a grandes distâncias e contribuir, assim, para a poluição transfronteiras.

Até há pouco tempo, as partículas em suspensão eram estudadas e controladas em conjunto com o SO_2 . O interesse centrava-se na combustão de origem industrial e doméstica do carvão e de outros combustíveis fósseis com elevado teor de enxofre, a qual pode libertar elevadas concentrações de ambos os poluentes em simultâneo. O nível de partículas em suspensão era

geralmente medido quer pelo método dos fumos negros, que se baseia na intensidade da cor negra das partículas, quer pelo método das partículas totais em suspensão (PTS), em que se procede à colheita de partículas de várias dimensões, incluindo as que são demasiado grandes para serem inaladas.

Nos últimos anos, a atenção centrou-se apenas nos efeitos das partículas em suspensão, e desenvolveram-se novos métodos de medição. Existem muitos métodos diferentes para medir as partículas em suspensão, cada um dos quais fornece apenas um indicador da mistura total de partículas. Os indicadores fornecidos pelo método dos fumos negros e pelo método PTS eram os melhores disponíveis até muito recentemente. Os médicos consideram que as novas metodologias fornecem melhores indicadores para utilização futura. O mais divulgado é o método PM_{10} , que permite medir a massa de partículas com diâmetro igual ou inferior a 10 micras. Estas partículas são suficientemente pequenas para serem inaladas pelos pulmões. Alguns dos estudos mais recentes usaram o método $PM_{2,5}$, que permite medir a massa de partículas com diâmetro igual ou inferior a 2,5 micras. São estas as partículas susceptíveis de penetrar mais profundamente nos pulmões. As partículas com estas dimensões que existem em suspensão no ar ambiente penetram facilmente no ambiente de interiores.

Nem a fracção PM_{10} , nem a $PM_{2,5}$ constituem novos poluentes. Todas as partículas produzidas pela combustão do carvão pertencem à fracção PM_{10} , estando a maior parte incluída na fracção $PM_{2,5}$ (o método dos fumos negros permite recolher partículas com dimensões iguais ou inferiores a 4,5 micras). No passado, os níveis de PM_{10} e $PM_{2,5}$ em muitas áreas urbanas devem ter sido muito superiores às concentrações actualmente registadas. Todavia, estudos recentes que utilizam novos indicadores demonstraram a existência de fortes correlações entre as variações dos níveis diários de PM_{10} produzidas por diversas fontes e efeitos nocivos na saúde humana, mesmo a concentrações hoje normalmente registadas nos países da Comunidade. Estudos realizados nos Estados Unidos também mostraram a existência de correlações entre as concentrações de $PM_{2,5}$ e certos problemas de saúde, mas são poucas as informações disponíveis sobre níveis de $PM_{2,5}$ no território da Comunidade. Alguns estudos realizados nos Estados Unidos indicaram que a exposição de longa duração a partículas em suspensão se encontra relacionada com uma redução da esperança de vida e com efeitos crónicos ao nível da função pulmonar.

6.2. Legislação

As concentrações ambientais de partículas em suspensão são actualmente controladas no âmbito da Directiva 80/779/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1980, relativa a valores-limite e valores-guia de qualidade do ar para o dióxido de enxofre e as partículas em suspensão, descrita na secção 4.2 anterior. Esta Directiva fixou valores-limite para as partículas em suspensão medidas pelo método dos fumos negros ou pelo método PTS. Os valores-limite para as partículas em suspensão dependem das concentrações de SO_2 registadas em simultâneo.

6.3. Fontes de partículas em suspensão

As fontes de emissões de partículas primárias de origem antropogénica são as mesmas em toda a Comunidade. As principais fontes primárias são o tráfego rodoviário, as centrais eléctricas, outras fontes de combustão industriais e domésticas, poeiras emitidas por certas actividades industriais, cargas e descargas de produtos a granel, actividades mineiras, fogos florestais de origem humana e, nalguns locais, fontes que não envolvem processos de combustão, tais como a demolição ou a construção e a exploração de pedreiras.

Existem inventários pormenorizados para a Alemanha, os Países Baixos e o Reino Unido. Os dados neles contidos podem ser consultados no relatório elaborado pelo grupo de trabalho sobre partículas em suspensão na atmosfera²⁴. Para o Governo dos Países Baixos, a TNO elaborou um inventário²⁵ que abrange as emissões primárias de partículas em todo o território da Comunidade. O Governo dos Países Baixos facultou aos assessores da Comissão o trabalho em curso nesta matéria, no que diz respeito aos aspectos económicos da observância dos valores-limite.

Os dados nacionais não reflectem, porém, o facto de a importância relativa das diferentes fontes poder variar de forma significativa consoante a zona considerada. Assim, por exemplo, no inventário de 1990 para o Reino Unido, os transportes rodoviários foram responsáveis por 25 % das emissões primárias de PM_{10} , mas em Londres essa percentagem atingiu os 85 %. Do mesmo modo, a importância relativa das diversas fontes na génese de episódios de poluição pode ser diferente do cenário anual. No Reino Unido, estudos realizados mostraram que, durante episódios de poluição registados no Inverno, o tráfego rodoviário pode emitir cerca de 75-85 % do total de PM_{10} . Fontes sem significado a nível nacional, tais como a queima de lenha, podem, em determinadas zonas, assumir grande importância a nível local.

As partículas secundárias formam-se através de reacções entre outros poluentes, tais como SO_2 , NO_2 , compostos orgânicos voláteis e amoníaco, pelo que são sobretudo de origem antropogénica. Os inventários anteriormente descritos não incluem estimativas para as fontes de partículas secundárias. Chegou-se à conclusão que as partículas secundárias podem contribuir de forma significativa para as concentrações de partículas nos Estados Unidos. Parece ser também o caso da Comunidade, embora as respectivas proporções possam variar. A formação de partículas secundárias tenderá a ser favorecida pelas elevadas temperaturas estivais, que originam altas concentrações de ozono e, tal como no caso do ozono, pode ocorrer à escala regional.

No território da Comunidade, as principais fontes naturais de partículas transportadas pelo ar são, a nível local, os aerossóis de origem marítima e a ressuspensão de poeiras do solo por acção do vento. Na bacia do Mediterrâneo, as cinzas vulcânicas e o transporte a longa distância de poeiras provenientes do deserto do Sara podem constituir importantes fontes naturais, bem como as partículas de origem biogénica, tais como pólenes e esporos fúngicos, especialmente em zonas rurais.

²⁴ Disponível na Comissão.

²⁵ Berdowski, J. M. M., W. Mulder, C. Veldt, A. J. H. Visschedijk and P. Y. J. Zandveld (1997 - em publicação), *Particulate emissions (PM_{10} , $PM_{2.5}$, $PM_{0.1}$) in Europe in 1990 and 1993*, TNO, Apeldoorn.

6.4. Evolução das emissões e das concentrações no ar ambiente

Os níveis ambientais de PM_{10} na Comunidade têm sido monitorizados nalgumas redes urbanas, a partir de 1990. Não existe, porém, um conjunto coerente de dados sobre PM_{10} , dado não existir nenhum método-padrão para monitorizar as concentrações de PM_{10} em toda a Comunidade. Por outro lado, em apenas algumas cidades a monitorização foi efectuada durante um intervalo de tempo significativo e utilizando equipamento de medição contínua. Não existem séries completas de dados sobre concentrações de $PM_{2,5}$.

O grupo de trabalho sobre partículas em suspensão resumiu os dados sobre PM_{10} disponíveis na Comunidade. Os níveis variam consideravelmente em toda a Comunidade e no território de cada Estado-membro, entre os $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, em zonas mais remotas, e médias anuais superiores a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, em certas áreas urbanas industriais. O padrão das concentrações em diferentes tipos de locais é, contudo, menos consistente do que seria previsível.

O Quadro 7 apresenta as concentrações registadas em diferentes tipos de locais de medição em zonas urbanas, de acordo com a classificação estabelecida pelos Estados-membros. Não existe um padrão definido de variação entre os diversos tipos de locais. Um estudo recente (PEACE²⁶), no âmbito do qual as concentrações de PM_{10} foram medidas durante seis semanas de Inverno, em locais equivalentes num determinado número de países europeus, revelou igualmente que as diferenças entre as concentrações registadas em zonas urbanas e em zonas rurais tendiam a ser pequenas ou mesmo nulas. Tal poderá dever-se, em parte, a diferentes critérios de classificação dos locais e ao reduzido número de informações disponíveis. Pode igualmente acontecer que as partículas em suspensão apresentem menor grau de variação espacial que outros poluentes, tanto a curtas como a longas distâncias. As partículas de menores dimensões podem permanecer durante muito tempo em suspensão e ser, entretanto, transportadas ao longo de centenas ou milhares de quilómetros.

Quadro 7: Valores médios das concentrações de PM₁₀ em locais urbanos, em locais de tráfego rodoviário e em locais industriais na Comunidade (1992 - 1994)

País	Número de locais considerados	Média anual (µg/m ³)	Percentil 98 dos valores médios diários (µg/m ³)
Locais em meio urbano (MU)			
França	3	41 - 67	68 - 136
Luxemburgo			
Países Baixos	4	37 - 41	92 - 126
Portugal	1	72 - 75	144 - 146 (percentil 95 (%))
Suécia	5	12 - 16	
Reino Unido	13	20 - 34	41 - 95
Locais de tráfego urbano (TU)			
Finlândia	5	13 - 145	43 - 204
França	2	51 - 54	94 - 136
Alemanha	2	36 - 65	77 - 98
Luxemburgo	1	30	61
Países Baixos	4	39 - 43	90 - 129
Suécia	1	35	
Locais industriais urbanos (IU)			
França	9	43 - 78	58 - 143
Alemanha	1	50 - 58	128
Luxemburgo	1	32	71

MU = Meio Urbano: um local situado numa área urbana central que não se encontra sob a influência de uma única fonte principal (incluindo uma estrada), e onde não predominam necessariamente áreas residenciais.

TU = Tráfego Urbano: um local situado numa área urbana central que se encontra sob a influência e na proximidade de uma estrada principal.

IU = Industrial Urbano: um local situado numa área urbana central que se encontra sob a influência de fontes industriais.

Tanto o Quadro 7 como o Programa PEACE mostram, porém, um padrão bastante coerente de concentrações mais baixas nas regiões mais setentrionais da Europa e de concentrações mais elevadas nos países meridionais. O Programa PEACE revela igualmente uma tendência crescente de ocidente para oriente. Note-se, no entanto, que idênticas concentrações de partículas podem corresponder a composições muito diferentes, consoante a fonte local predominante. Actualmente, existem poucas informações disponíveis sobre a composição da mistura de partículas em diferentes tipos de locais e em diferentes regiões da Comunidade.

Os inventários de emissões para o Reino Unido, a Alemanha e os Países Baixos mostram ter havido um decréscimo das emissões de partículas em suspensão ao longo do tempo, embora o cenário seja variável de país para país e o período considerado seja curto. As medições efectuadas segundo o método dos fumos negros e o método PTS indicam que as concentrações de PM₁₀ produzidas por fontes tradicionais sofreram um decréscimo acentuado em muitas zonas, mas não podem ser usadas para realizar estimativas rigorosas das tendências globais, especialmente em zonas onde surgiram novas fontes. A relação entre os resultados obtidos pelos dois métodos (fumos negros e PTS) e os níveis de PM₁₀ varia de local para local e será diferente consoante a fonte predominante, por exemplo carvão ou tráfego ou ainda partículas secundárias.

Nos próximos anos, prevê-se uma redução das concentrações de partículas em suspensão, quer primárias quer secundárias, devido sobretudo ao aperfeiçoamento das normas relativas a motores diesel e a instalações industriais de combustão, à contínua redução da utilização do carvão para fins domésticos e às esperadas reduções das emissões de precursores de partículas secundárias. O Quadro 8 apresenta as projecções de emissões primárias de PM₁₀ nos Estados-membros para os quais existem dados sobre a qualidade do ar. As projecções têm, no entanto, associadas elevadas margens de incerteza, pelo que devem ser analisadas com precaução.

Quadro 8: Previsões para as emissões de partículas primárias em suspensão (quilotoneladas)

País	1990	2010
Austria	37,5	-
Bélgica	83,2	-
Dinamarca	51	-
Finlândia	45,7	-
França	402,4	296,7
Alemanha	1326,4	932,7
Grécia	55,1	-
Irlanda	32,3	-
Itália	292,1	-
Luxemburgo	6	5,4
Países Baixos	24,5	23,5
Portugal	31,3	27,9
Espanha	183,1	133,3
Suécia	40,8	34,4
Reino Unido	273,3	181,5
CE 15	2884,7	1365,4

6.5 Impacto na saúde humana e no ambiente

6.5.1. Efeitos nocivos para a saúde humana

Efeitos da exposição de curta duração

Um grande número de estudos recentes mostram que as variações a curto prazo das concentrações de PM₁₀ estão relacionadas com problemas de saúde, mesmo a níveis ambientais reduzidos. Os seus efeitos nocivos incluem o aumento das taxas diárias de mortalidade e do número de internamentos hospitalares, o uso de broncodilatadores por doentes asmáticos, bem como o aparecimento de sintomas de doenças das vias respiratórias inferiores e de alterações do fluxo expiratório máximo. Os dados não permitem, porém, identificar um limiar abaixo do qual seja improvável a ocorrência destes efeitos.

Os inúmeros estudos que analisaram as variações a curto prazo das concentrações de PM₁₀ apresentam estimativas de risco bastante coerentes, apesar das possíveis diferenças de composição das partículas em suspensão consoante o local de estudo. A composição das partículas e a distribuição das suas dimensões pode, contudo, ser importante. Alguns estudos mais recentes sugerem que os efeitos nocivos na saúde podem estar mais relacionados com

factores como as partículas de menores dimensões, a elevada acidez dos aerossóis ou a formação de sulfatos. Alguns estudos sobre tempestades de poeiras e cinzas vulcânicas indicam que estas partículas de origem natural são menos tóxicas que as partículas primárias emitidas por fontes de combustão e as partículas secundárias²⁷.

É extremamente difícil quantificar os efeitos da exposição de curta duração a partículas em suspensão. Os dados actualmente disponíveis não permitem identificar limiares. Por outro lado, não é possível testar os efeitos do nível zero de exposição, devido à existência de uma determinada concentração de partículas de origem natural. Dentro da gama de concentrações normalmente medidas no território da Comunidade, a relação concentração-efeito parece ser linear, mas essa linearidade pode não existir para concentrações inferiores. Estes dois factores significam que não é possível estabelecer a linha de base a partir da qual devem ser calculados os números de efeitos adicionais. No caso dos resultados da mortalidade, existe ainda uma dificuldade adicional, devido ao facto de os estudos não permitirem efectuar uma estimativa da redução da longevidade. Se a totalidade ou uma parte dos óbitos ocorrerem em indivíduos que já apresentavam problemas de saúde, os efeitos na idade da morte podem ser menos elevados.

Por estes e outros motivos, a Organização Mundial de Saúde, ao proceder à revisão das suas orientações sobre a qualidade do ar para a Europa, não estabeleceu quaisquer valores de orientação para a exposição de curta duração a partículas em suspensão, tendo apresentado, com grandes reservas, resumos das estimativas de risco relativo para diferentes efeitos das fracções PM₁₀ e PM_{2,5}, juntamente com um quadro com a estimativa do número de indivíduos que apresentam problemas de saúde na sequência da exposição a uma concentração média de PM₁₀ de 50 ou 100 µg/m³ durante um período de 3 dias (ver Anexo II). Estes quadros fornecem uma indicação da potencial dimensão dos efeitos na saúde pública e mostram que, embora os riscos individuais relativos sejam pequenos, quando comparados com os efeitos de outros factores como o tabaco (uma importante fonte de partículas em suspensão em ambientes fechados), as alterações climáticas, ou as epidemias de gripe, o efeito total na saúde pública pode ser considerável, devido à possibilidade quase universal de exposição.

Efeitos da exposição de longa duração

Estudos realizados nos Estados Unidos mostram que a exposição de longa duração a baixas concentrações de partículas no ar ambiente está relacionada com um aumento do número de casos de bronquite, uma diminuição da função pulmonar e uma redução da esperança de vida em cerca de um a dois anos. Os quadros com a estimativa de risco baseados nestes estudos foram elaborados pela OMS e são apresentados no Anexo II.

6.5.2. Danos em edificações, materiais de construção e no património cultural

As partículas primárias emitidas por processos de combustão provocam a corrosão das edificações e dos materiais de construção. Embora a velocidade de corrosão seja muito reduzida quando comparada com a da época em que o carvão era uma das principais fontes de energia, ainda pode exercer um papel significativo a nível local, em alguns centros urbanos.

²⁷ Ref. OMS/EPA.

6.5.3. Os custos da poluição causada por partículas em suspensão

Foram analisados os estudos²⁸ efectuados sobre os custos dos danos causados pelas PM₁₀. Esta análise indica que estes custos são sobretudo imputáveis a efeitos nocivos na saúde pública. As estimativas dos custos dos danos causados à saúde humana oscilam entre 2 900 ecus/tonelada de PM₁₀ e a elevada cifra de 59 000 ecus/tonelada. As estimativas dos custos totais dos danos em edificações e materiais de construção são de apenas 180 ecus/tonelada de PM₁₀.

6.6. As propostas da Comissão

Uma vez que os dados actualmente disponíveis não permitem identificar limiares de ausência de efeitos para as partículas em suspensão, a Comissão adoptou uma abordagem de gestão de risco para a definição de valores-limite, que procura determinar quais as concentrações cujos efeitos na população global seriam reduzidos.

Em consonância com os mais recentes dados científicos, a Comissão propõe a suspensão do valor-limite para as partículas, medidas de acordo com a Directiva relativa ao dióxido de enxofre e às partículas em suspensão.

A Comissão considera necessário fixar novos valores-limite para as partículas em suspensão em toda a Comunidade, a fim de incentivar uma rápida redução das emissões provenientes de um grande número de fontes de partículas de origem antropogénica. Os dados mais recentes sobre os efeitos das concentrações de partículas na saúde pública em toda a Comunidade, bem como o maior número de estudos realizados a nível internacional, dizem respeito à fracção PM₁₀. A Comissão concluiu, portanto, ser necessário fixar valores-limite para a fracção PM₁₀, embora tenha conhecimento de razões teóricas que indicam que a fracção PM_{2,5} constitui um maior factor de exposição humana que a fracção PM₁₀. As medições de PM_{2,5} parecem estar também mais estreitamente relacionadas com fontes antropogénicas. Não é, porém, claro, actualmente, ser possível ignorar a existência de associações com a fracção grosseira de PM₁₀. Presentemente, quase não existem informações sobre concentrações de PM_{2,5} e não existem quaisquer dados sobre a sua relação com possíveis efeitos nocivos na saúde a nível da Comunidade. Importa ter presente que a fracção PM_{2,5} constitui uma mistura cujo componente causal não foi identificado.

As propostas da Comissão reconhecem que as concentrações, as fontes e os efeitos das partículas na Comunidade deviam ser objecto de novos estudos. Os valores-limite de PM₁₀ serão introduzidos em duas fases, de modo a garantir a celeridade da adopção de medidas e a possibilidade de adaptação a novos desenvolvimentos do conhecimento científico nesta área.

²⁸ Ozdemiroglu, E e D. Pearce (1995), *Economic Evaluation of benefits of abating nitrogen oxides and related substances*, Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa. EB.AIR./WG.5/R.56, 20 de Junho de 1995, Genebra.

	Período de amostragem considerado	Valor-limite	Data de cumprimento do valor-limite	
1.ª Fase				
1.	valor-limite de protecção da saúde humana (em 24 horas)	24 horas	50 µg/m ³ de PM ₁₀ , valor a não exceder mais de 25 vezes em cada ano civil	1 de Janeiro de 2005
2.	valor-limite anual de protecção da saúde humana	ano civil	30 µg/m ³ de PM ₁₀	1 de Janeiro de 2005
2.ª Fase				
1.	valor-limite de protecção da saúde humana (em 24 horas)	24 horas	50 µg/m ³ de PM ₁₀ , valor a não exceder mais de 7 vezes em cada ano civil	1 de Janeiro de 2010
2.	valor-limite anual de protecção da saúde humana	ano civil	20 µg/m ³ de PM ₁₀	1 de Janeiro de 2010

Durante a primeira fase, os Estados-membros terão de reduzir as concentrações máximas diárias e as concentrações médias anuais de PM₁₀ em relação aos seus níveis actuais. Nesta fase, serão também medidas as concentrações de PM_{2,5}. Os planos de redução das concentrações de PM₁₀ devem incluir explicitamente reduções dos níveis de PM_{2,5} como parte das reduções totais. Os valores-limite propostos para as concentrações de PM₁₀ a atingir em 2010 constituem uma nova restrição para níveis que, segundo os melhores dados disponíveis, apresentam menos riscos para a saúde pública. A Comissão está a promover novos estudos sobre os efeitos da poluição por partículas na saúde humana, incluindo o financiamento de um segundo estudo APHEA²⁹. A Comissão informará o Conselho e o Parlamento Europeu, o mais tardar até 31 de Dezembro de 2003, relativamente a novos avanços do conhecimento técnico e científico sobre partículas em suspensão. A Comissão poderá juntar a este relatório eventuais propostas que considere necessárias, à luz dos referidos progressos.

A Comissão teve igualmente em consideração as dificuldades que poderão surgir nas regiões mais secas da Comunidade, devido a fontes naturais de PM₁₀. Não existem análises sistemáticas sobre as dimensões das partículas e suas respectivas fontes nestas regiões. Sabe-se, no entanto, que nelas podem existir elevadas concentrações de poeiras minerais, as quais pertencem em geral à fracção grosseira de PM₁₀, isto é, PM₁₀ - PM_{2,5}. Sempre que um Estado-membro possa demonstrar não lhe ser possível alcançar os valores-limite previstos para a primeira fase, devido à persistência de elevadas concentrações de poeiras naturais no seu território, deverá adoptar níveis de acção para as PM_{2,5} como níveis de referência destinados a permitir identificar a necessidade de planos de acção e como metas de orientação para tais planos. Embora os níveis de acção não constituam metas obrigatórias, os Estados-membros devem envidar todos os esforços necessários para garantir o mais possível o seu cumprimento.

²⁹ Katsouyanni *et al* (1997): Short term effects of ambient sulphur dioxide and particulate matter on mortality in 12 European cities: results from time series data from the APHEA project: *British Medical Journal*, Volume 314, de 7 de Junho de 1997.
Ver também *Journal of Epidemiology and Community Health*, Abril de 1996, Vol. 50, Suplemento 1.

Os níveis de acção propostos pela presente proposta de Directiva baseiam-se em dados sobre a proporção de PM_{10} que é constituída por partículas com diâmetro inferior a 2,5 micras, nos Estados-membros em que existem baixas concentrações de poeiras naturais. Está prevista a revisão dos níveis de acção quando a Comissão apresentar ao Conselho e ao Parlamento Europeu o relatório sobre partículas em suspensão.

6.6.1. Custos e benefícios ambientais do cumprimento dos valores-limite para as partículas em suspensão

Os custos e os benefícios ambientais da proposta foram calculados para cidades relativamente às quais existem dados sobre a qualidade do ar. No caso das PM_{10} , a base de dados sobre a qualidade do ar abrangia apenas 35 cidades, com um total de 27 milhões de habitantes.

Para as cidades consideradas, calculou-se em cerca de 50 %, em média, a redução de emissões que se espera ser necessária ao cumprimento dos valores-limite propostos, o que equivale a uma redução de cerca de 15 quilotoneladas no conjunto das cidades abrangidas. As emissões em toda a Comunidade foram calculadas em cerca de 2 880 quilotoneladas em 1990 e prevê-se que diminuam para cerca de 1 365 quilotoneladas em 2010, como resultado da política actualmente em vigor (cenário de referência). Os resultados devem ser analisados com precaução, devido às grandes margens de incerteza dos dados sobre emissões (50%) e ao facto de o inventário de emissões não abranger todas as fontes. Além disso, apenas para um pequeno número de países existem suficientes dados sobre a qualidade do ar para permitir elaborar projecções. As estimativas de custos devem, pois, ser avaliadas com espírito crítico.

Para o conjunto das 35 cidades estudadas, a estimativa média dos custos anuais do cumprimento dos valores-limite varia entre 87 a 225 milhões de ecus por ano. Esta margem de variação deve-se à incerteza sobre os actuais níveis de emissão e os custos do controlo de fontes fixas. Se forem também tidas em conta as incertezas da modelização da qualidade do ar, os custos podem situar-se entre os 50 e os 300 milhões de ecus. A estimativa mais baixa corresponde a reduções destinadas a diminuir a concentração média nas cidades em que os níveis são inferiores ao valor-limite proposto (média diária). A estimativa mais elevada diz respeito às reduções necessárias para cumprir o valor-limite na zona da cidade em que se regista a maior ultrapassagem do valor-limite proposto. Tal como para o NO_2 , o cenário de referência prevê grandes reduções das emissões de transportes rodoviários, como resultado das propostas do Programa Auto-Oil I. A maior parte (90 %) dos custos associados a novas reduções são imputáveis às medidas que é necessário adoptar para controlar as emissões de fontes fixas (chaminés de baixa altitude). Existem ainda custos adicionais para os transportes rodoviários, relacionados com a aplicação de modalidades de tarifas rodoviárias e a introdução de transportes colectivos LPG/CNG. Ambas as medidas conduzem igualmente a uma redução dos níveis de outros poluentes. Todos os custos foram atribuídos ao controlo da fracção PM_{10} , o que envolve uma sobreavaliação pouco significativa (inferior a 5 %) dos custos. Não são, no entanto, tidos em conta os benefícios resultantes da redução de outras emissões, para além das constituídas por PM_{10} .

A estimativa da distribuição dos custos entre os Estados-membros é dificultada pela falta de dados sobre a qualidade do ar em vários países. As estimativas médias dos custos para países que dispunham de dados sobre algumas cidades são as seguintes: França, 24-57 milhões

de ecus; Alemanha, 35-105 milhões de ecus; Luxemburgo, 0,6-1,1 milhões de ecus; Países Baixos, 1,3-3,2 milhões de ecus; Espanha, 25-57 milhões de ecus. Para o Reino Unido, não existem custos. Para os países com dados relativos a uma única cidade, as estimativas são as seguintes: Portugal, 0,3-0,8 milhões de ecus; Suécia, 0,8 milhões de ecus.

Dada a inexistência de dados sobre a qualidade do ar noutras cidades, é virtualmente impossível obter uma estimativa fiável dos custos do cumprimento das metas ambientais em toda a Comunidade. Se os dados sobre a qualidade do ar nas 35 cidades estudadas for representativo da qualidade do ar em cidades com mais de 25 000 habitantes, os custos anuais para o conjunto da Comunidade podem ser 5 ou 6 vezes superiores.

Os benefícios físicos e financeiros da proposta foram analisados, comparando-os com os da política em vigor (o caso de referência) nas cidades incluídas na base de dados. Nestas cidades, prevê-se que, em 2010, 16 dos 38 milhões de habitantes se encontrarão expostos a concentrações ambientais superiores aos valores-limite. Se as metas propostas forem alcançadas, a mortalidade resultante da curta exposição a picos de poluição causada por partículas diminuiria em cerca de 470 a 650 casos por ano, comparativamente ao caso de referência que representa a política em vigor. O número de internamentos hospitalares de emergência diminuiria em cerca de 240 a 560 casos por ano e registar-se-iam menos 500 a 540 casos de sintomas de doenças respiratórias e menos 7 500 dias de baixa laboral. A proposta em causa contribuiria também para reduzir a mortalidade (crónica) a longo prazo em 5 000 a 48 500 casos, a morbilidade respiratória infantil em cerca de 4 500 casos e o número de casos com prevalência de sintomas respiratórios em cerca de 6 500 por ano. Não foram, porém, quantificadas outras consequências, tais como danos materiais. Também não foram tidas em conta as consequências positivas indirectas para as populações que vivem fora dos meios urbanos.

A avaliação económica limitou-se aos aspectos relacionados com os benefícios para a saúde humana. A forma como esta avaliação foi efectuada é descrita na secção 3.2.1. Os resultados disponíveis indicam que os benefícios em termos financeiros dos valores-limite propostos para as cidades sobre as quais existem dados situam-se entre os 5 000 e os 51 250 milhões de ecus por ano. A ampla margem deve-se sobretudo à incerteza associada à relação dose-efeito na mortalidade por exposição de longa duração. Os benefícios financeiros são claramente superados por uma tal taxa de mortalidade crónica (5 000 - 48 500 milhões de ecus). A mortalidade aguda é menos elevada, cifrando-se em 0 a 1 500 milhões de ecus/ano. A incidência em termos de morbilidade é estimada em 2-5 milhões de ecus por ano. As estimativas mais elevadas são obtidas quando é maior o impacto na mortalidade crónica e a incidência na mortalidade aguda é avaliada para um valor total de VOSL (ver secção 3.2.1). O impacto em termos de prejuízos materiais não foi avaliado, mas espera-se que seja reduzido. É provavelmente mais significativo o impacto positivo resultante da redução dos níveis de emissões nas cidades, no que diz respeito à saúde da população que vive fora dos meios urbanos, mas não foi quantificado.

A análise comparativa das estimativas dos custos e benefícios deve ser conduzida com alguma precaução (ver a secção 3.2.1). Os números mostram claramente que, na medida em que os benefícios são quantificáveis, e tendo em conta as limitações inerentes ao processo de cálculo, os benefícios financeiros do cumprimento dos valores-limite propostos

(5 000 a 51 250 milhões de ecus por ano) irão certamente superar de forma significativa os custos (a 300 milhões de ecus) para as cidades em risco. Dada a grande diferença entre custos e benefícios, esta conclusão será igualmente válida se os efeitos da mortalidade a curto prazo não forem avaliados e o impacto na mortalidade crónica se situar no limite inferior da estimativa.

6.7. Parecer das partes interessadas

O essencial de um processo em duas fases, em que apenas foram fixados valores-limite para as PM_{10} , conta com a adesão de muitos Estados-membros, que consideram esta estratégia uma forma de garantir a tomada de medidas atempadas, permitindo, se necessário, a sua revisão e adaptação ao avanço dos conhecimentos. O sector da indústria considera que, neste momento, apenas podem ser fixadas metas para as concentrações de PM_{10} e pronuncia-se a favor do estabelecimento de metas orientadoras. A Espanha é favorável à fixação de valores-limite para as concentrações de $PM_{2,5}$. Os Países Baixos mostram apreensão relativamente à possibilidade de os níveis de acção para as $PM_{2,5}$ aplicáveis a zonas sujeitas a elevadas concentrações de poeiras naturais serem demasiado permissivos. A indústria considera prematuro definir níveis de acção para as $PM_{2,5}$ e propõe o estabelecimento de derrogações até ser possível adquirir novos dados.

7. CHUMBO

7.1. Antecedentes

O chumbo constitui um dos metais não ferrosos mais utilizados. Quando foram elaboradas as primeiras normas de qualidade do ar para o chumbo, este metal constituía um poluente ubíquo na atmosfera das zonas urbanas. A redução da utilização do chumbo na gasolina permitiu uma drástica redução das concentrações em áreas urbanas. Quando a gasolina com chumbo for definitivamente banida, as elevadas concentrações locais de chumbo na atmosfera representarão um problema potencial, mas apenas na imediata proximidade de algumas instalações produtoras de metais não ferrosos. O transporte atmosférico de chumbo a longas distâncias pode originar a deposição deste poluente nos cursos de água e a sua acumulação nos solos, mesmo em zonas longínquas. Prevê-se que as taxas de deposição sofrerão uma considerável redução, paralelamente ao decréscimo das emissões produzidas pela combustão da gasolina, mas podem ser suficientes para produzir fenómenos de acumulação.

A maior parte do chumbo contido na atmosfera existe sob a forma de partículas com diâmetro inferior a uma micra, excepto na vizinhança imediata de fundições, onde predominam partículas de dimensões superiores. O chumbo é removido da atmosfera através da sua deposição ácida ou por acção da gravidade. Os seres humanos encontram-se expostos através da sua inalação directa, bem como via ingestão de alimentos, água e inalação de poeiras ou contacto com o solo. A baixos níveis de exposição de longa duração, o chumbo poderá exercer efeitos críticos na saúde humana, ao nível do metabolismo do sangue, do sistema nervoso, do desenvolvimento das capacidades cognitivas, do desenvolvimento fetal e da tensão arterial.

7.2. Legislação

A Directiva 82/884/CEE do Conselho, de 3 Dezembro de 1982, relativa a um valor-limite para o chumbo contido na atmosfera, estabelece uma concentração anual máxima de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$

para o chumbo no ar ambiente. Os Estados-membros devem instalar estações de medição em locais onde os indivíduos possam estar permanentemente expostos durante longos períodos de tempo e onde seja de prever que as concentrações ultrapassem o valor-limite.

7.3. Fontes de chumbo

O chumbo é libertado para o ambiente no decurso das actividades de extracção mineira e do processo de fundição de chumbo e de outros metais, durante a produção, utilização, reciclagem e de eliminação de produtos que contêm chumbo, bem como durante a queima de combustíveis fósseis e lenha. As emissões provenientes da indústria têm vindo a tornar-se predominantes à medida que baixa o consumo de gasolina com chumbo. A indústria de metais ferrosos constitui a maior fonte de emissões de origem industrial, considerada globalmente no território da Comunidade. As emissões produzidas pelo sector dos metais não ferrosos não atingem níveis significativos, mas, a nível local, as fundições de metais não ferrosos (chumbo, zinco, cobre) são talvez responsáveis pelas elevadas concentrações de chumbo no meio ambiente.

7.4. Tendência das emissões, das concentrações no ar ambiente e dos níveis de deposição

Presentemente, as concentrações ambientais nas áreas urbanas da Comunidade são, de um modo geral, bastante inferiores ao valor-limite fixado em $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na maior parte, são mesmo inferiores à orientação da OMS para 1996 de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nalguns centros urbanos, as concentrações são já inferiores a $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Em toda o território da Comunidade, as concentrações urbanas serão reduzidas para este nível logo que cesse a utilização da gasolina com chumbo.

Ainda se registam concentrações superiores a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na proximidade imediata de certas fundições de metais não ferrosos.

Foram efectuadas medições dos níveis de deposição na proximidade imediata de instalações industriais situadas em alguns Estados-membros, bem como em zonas remotas, tendo em vista avaliar potenciais danos para os ecossistemas. Têm, porém, sido usados métodos diferentes e não se conhece até que ponto são comparáveis entre si.

7.5. Impacto na saúde humana e no ambiente

7.5.1. Efeitos nocivos para a saúde humana

A maior parte das pessoas recebem a maior parte da sua dose diária de chumbo a partir da ingestão de alimentos. Pensa-se que a deposição de chumbo na superfície foliar das plantas constitui a principal via de entrada deste poluente na cadeia alimentar. São inferiores os níveis de exposição através da água potável, excepto em casas velhas onde existem canalizações de chumbo. O chumbo é também, em parte, directamente inalado a partir do ar que respiramos. O valor de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que a OMS recomendou para 1996 como média anual, tem em conta a ingestão de chumbo emitido para a atmosfera pelas diferentes vias anteriormente descritas.

Pensa-se que a ingestão de poeiras com chumbo por crianças em idade pré-escolar, durante a realização de actividades ao ar livre, constitui uma importante via de exposição. A OMS

reconhece a importância da deposição no solo como uma via de exposição aos efeitos do chumbo, mas os dados de que dispõe actualmente não permitem estabelecer valores numéricos de orientação.

7.5.2. Danos causados aos ecossistemas

A deposição na água e nos solos do chumbo contido na atmosfera pode exercer efeitos tóxicos directos nos animais, nas plantas e nos microrganismos. Em dose suficiente, o chumbo pode inibir o crescimento das plantas e a decomposição da matéria orgânica. Os animais situados nos níveis superiores das cadeias alimentares podem ser especialmente afectados, devido à acumulação resultante da contínua ingestão de pequenas doses através dos organismos de níveis inferiores da cadeia alimentar. No âmbito da Convenção relativa à poluição atmosférica transfronteiras a longa distância, da UNECE, estão actualmente em curso estudos que visam reduzir a bioacumulação do chumbo e de outros metais pesados. Em breve serão concluídas as negociações relativas a um protocolo sobre metais pesados, destinado a estabelecer limites máximos nacionais de emissões. Os estudos devem ainda contribuir para identificar as cargas críticas.

7.5.3. Os custos da poluição pelo chumbo

A EFTEC³⁰ concluiu recentemente um estudo global das estimativas resultantes da avaliação dos efeitos nocivos dos metais pesados, no qual salienta a necessidade de avaliação dos seguintes impactos da inalação de chumbo: redução do Q.I. nas crianças, aumento da tensão arterial, os quais se encontram relacionados com a hipertensão, morte prematura de recém-nascidos (mortalidade neonatal). A EFTEC refere os seguintes custos atribuídos aos efeitos da poluição pelo chumbo (Pb), em milhões de ecus por micrograma de Pb contido em cada metro cúbico de ar, para o Reino Unido:

- redução do Q.I.	2,2	(intervalo de confiança de 95 %: 0,7-3,6)
- hipertensão	21	(intervalo de confiança de 95 %: 10,8-31,7)
- mortalidade neonatal	97	(intervalo de confiança de 95 %: 64,5-129,6)
- TOTAL	120	(intervalo de confiança de 95 %: 85-156)

O valor económico de cada unidade de Q.I. é calculado com base no valor esperado dos proveitos a obter ao longo da vida, e não na disposição de pagar para diminuir o risco dessa redução de Q.I. Tanto a hipertensão como a mortalidade neonatal têm por base a disposição de pagar. Efectuada com base na população total do Reino Unido, a estimativa anteriormente referida aponta para custos por cada micrograma de chumbo contido num metro cúbico que rondam os 2 080 ecus por pessoa, dos quais 1 681 ecus são devidos a mortalidade neonatal.

³⁰ EFTEC (1996), *Research into damage valuation estimates for nitrogen based pollutants; heavy metals and persistent organic pollutants. Main report 1: nitrogen oxides*. Relatório final, Agosto de 1996; EFTEC, Londres.

7.6. As propostas da Comissão

7.6.1. Protecção da saúde humana

As populações que residem na proximidade imediata de fontes industriais deverão beneficiar de um elevado grau de protecção contra os efeitos nocivos das emissões de chumbo. O estudo realizado pela Comissão sobre os aspectos económicos da observância dos valores-limite verificou que as concentrações são já inferiores ao valor de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ recomendado pela OMS, na proximidade de determinadas fontes industriais que produzem emissões de chumbo. Para as restantes zonas problemáticas, é proposto um valor-limite de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ até ao ano 2005.

A determinação das concentrações de chumbo no ar ambiente pode subestimar a potencial exposição na proximidade imediata de fontes industriais, especialmente em crianças de tenra idade. A Comissão acompanhará os progressos das técnicas de medição de metais pesados, incluindo o chumbo, e informará o Conselho, o mais tardar até 31 de Dezembro de 2003, sobre a possibilidade de serem estabelecidos valores-limite de deposição para o chumbo, para além, ou em substituição, dos valores-limite para o chumbo contido na atmosfera na proximidade imediata de instalações industriais.

7.6.2. Custos e benefícios da observância do valor-limite para o chumbo

Calcula-se que cerca de 10 000 a 30 000 indivíduos que vivem na proximidade de instalações produtoras de chumbo se encontram actualmente em risco de exposição a concentrações que excedem o valor-limite proposto, apesar de as concentrações ambientais na proximidade dessas instalações terem sofrido uma redução em virtude do desenvolvimento económico e tecnológico. Calcularam-se os custos e os benefícios ambientais da proposta para fundições primárias de chumbo, em relação às quais se prevê serem necessárias medidas adicionais para alcançar os valores-limite propostos. Os dados sobre os custos foram obtidos pela *Lead Development Association* para um pequeno número de instalações e variam de instalação para instalação, devido, sobretudo, à tecnologia específica de produção de chumbo utilizada em cada caso. Dada a incerteza associada a estas cifras, calculou-se uma margem superior e inferior para as estimativas de custo. Os custos anuais são avaliados em 12,3 a 41,2 milhões de ecus, com base nos dados fornecidos pela bibliografia disponível sobre a capacidade das fundições primárias, assumindo-se que apenas em metade destas seriam necessários investimentos adicionais para cumprir o limite proposto de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. As estimativas que têm por base os dados fornecidos pela *Lead Development Association* no que diz respeito aos investimentos necessários para fundições primárias e secundárias, sugerem que os custos anuais se situam entre os 24 e os 31 milhões de ecus por ano. A distribuição destes custos entre os Estados-membros é a seguinte: Bélgica, 5,2-12,4 milhões de ecus; Alemanha, 10,2 milhões de ecus; França, 4,9 milhões de ecus; Reino Unido, 3,8 milhões de ecus.

Dados fornecidos pela *Lead Development Association* para um pequeno número de fundições indicam que os custos previstos variam entre 0,5 % a 3 % do valor das vendas de chumbo. Consoante a instalação considerada, os custos anuais podem variar entre 1,5 % e 58 % dos lucros líquidos, no caso das empresas que os têm, uma vez que algumas das empresas a que os dados se referem tinham registado perdas nos últimos anos.

Os poucos dados disponíveis indicam que a proposta contribuiria, em média, para uma redução das concentrações de chumbo na proximidade de fundições de 0,75 para 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. O estudo efectuado refere benefícios da ordem dos 3,5 a 5,8 milhões de ecus por ano, relativos a uma redução das perdas de Q.I. e da mortalidade devida a tensão arterial elevada. A perda de benefícios devida a uma redução de Q.I. foi subestimada, dado que se baseia na perda de proveitos esperados, e não na disposição de pagar para reduzir esse risco. As estatísticas da mortalidade neonatal não foram incluídas nos valores relativos à mortalidade. Um estudo realizado pela EFTEC⁷ indicou um aumento dos custos por danos de cerca de 2 080 ecus/pessoa exposta, para um aumento de 1 micrograma/ m^3 na concentração de chumbo. A aplicação do valor da EFTEC sugere benefícios (redução dos custos ocasionados pelos danos) da ordem dos 5,2 a 15,6 milhões de ecus por ano. Estes números têm em conta a mortalidade neonatal, mas continuam a avaliar a redução de Q.I. apenas em função da perda de proveitos. Os dados disponíveis sugerem que, na medida em que os benefícios são quantificáveis, e tendo presente as limitações inerentes à comparação de custos e benefícios (ver secção 3.2.1), os benefícios (3 a 16 milhões de ecus) tenderiam a ser inferiores aos custos (12 a 41 milhões de ecus). Os benefícios foram, contudo, subestimados, uma vez que a análise foi feita em função da perda de proveitos, em vez da disposição de pagar, para calcular a perda de Q.I. Os valores relativamente baixos dos custos parecem, assim, justificar o valor-limite.

7.7. Parecer das partes interessadas

Os Estados-membros e o sector da indústria estão de acordo em que, na maior parte dos locais, as concentrações registarão, nos próximos anos, uma acentuada descida abaixo do valor-limite. Alguns Estados-membros e ONG prefeririam que este facto se reflectisse na fixação de um valor-limite mais estrito. Os Estados-membros onde existem indústrias que produzem emissões de chumbo estão, em geral, de acordo com o valor-limite proposto de 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. A Bélgica pronunciou-se a favor de um valor-limite de 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que seria oportunamente complementado ou substituído por um valor-limite de deposição na proximidade imediata de fontes pontuais de emissão. O sector da indústria mostra-se favorável à fixação de um valor-limite de 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nas regiões deste tipo de fontes, até ser fixado um valor-limite de deposição.

8. A NECESSIDADE DE ACÇÃO DA COMUNIDADE - O PRINCÍPIO DA SUBSIDIARIEDADE

A presente proposta altera a legislação comunitária vigente relativa ao dióxido de enxofre, ao dióxido de azoto, às partículas em suspensão e ao chumbo, dando, assim, cumprimento ao disposto na Directiva 96/62/CE. A exposição de motivos da referida Directiva (COM(94) 109 final) indica os motivos e o âmbito de acção no domínio da qualidade do ar ambiente. A presente proposta subscreve os princípios gerais da Directiva-quadro, estabelecendo objectivos globais de qualidade do ar ambiente para toda a Comunidade, mas confiando aos Estados-membros a responsabilidade de identificar e empreender as acções específicas mais apropriadas a cada caso.

9. BASES JURÍDICAS

A base jurídica da proposta é o artigo 130º-S do Tratado, que constitui igualmente a base jurídica da Directiva 96/62/CE. Os objectivos da Directiva-quadro e da legislação conexa dizem respeito à conservação, protecção e melhoria da qualidade do ambiente e à protecção da saúde do homem.

10. BALANÇO DA LEGISLAÇÃO EM VIGOR NOS ESTADOS-MEMBROS

Todos os Estados-membros informaram a Comissão no que diz respeito à transposição da legislação comunitária em vigor relativa às normas de qualidade do ar ambiente para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto, partículas em suspensão e chumbo para a legislação nacional. Nalguns Estados-membros encontra-se em vigor legislação adicional. Os relatórios dos grupos de trabalho para cada poluente³¹ contêm informações pormenorizadas sobre esta matéria e o último relatório da Comissão³² sobre a aplicação das directivas relativas à qualidade do ar actualmente em vigor. A título informativo, o quadro no Anexo IV deste documento apresenta as normas relativas ao dióxido de enxofre, ao dióxido de azoto, às partículas, e ao chumbo em vigor nos Estados Unidos e no Japão.

11. EXPLICAÇÃO CIRCUNSTANCIADA DAS DISPOSIÇÕES CONTIDAS NA PRESENTE PROPOSTA

Artigo 1º

Este artigo define os objectivos das presentes propostas.

Artigo 2º

Todas as definições da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar ambiente são também aplicáveis no âmbito da legislação que acompanha a presente exposição de motivos. O artigo 2º fornece outras definições necessárias à interpretação da presente directiva.

Artigo 3º

Este artigo fixa novos valores-limite para o dióxido de enxofre, tendo em vista proteger a saúde humana e o ambiente. Os valores-limite de protecção da saúde humana devem ser cumpridos até 1 de Janeiro de 2005. Os valores-limite de protecção do ambiente devem ser cumpridos no prazo de dois anos após a entrada em vigor da presente directiva. O Anexo I fornece outras informações pormenorizadas. Este artigo fixa também um limiar de alerta para o dióxido de enxofre. O público terá de ser informado sempre que este valor seja excedido.

Serão ainda reunidos dados relativos às concentrações determinadas em dez minutos, a fim de permitir avaliar as eventuais ultrapassagens do valor de 500 µg/m³ fixado pela OMS.

³¹ Disponível na Comissão.

³² Em preparação. A referência será completada logo que se encontre disponível.

Artigo 4º

Este artigo fixa novos valores-limite para o dióxido de azoto, tendo em vista proteger a saúde humana, e para o conjunto dos poluentes dióxido de azoto e óxido nítrico, com vista à protecção dos ecossistemas. Os valores-limite de protecção da saúde humana devem ser cumpridos até 1 de Janeiro de 2010, um prazo idêntico ao das propostas destinadas a combater a acidificação. Os valores-limite de protecção da vegetação devem ser cumpridos no prazo de dois anos após a entrada em vigor da presente directiva. O Anexo II fornece informações pormenorizadas sobre esta matéria.

Artigo 5º

O artigo 5º tem como objectivo fixar novos valores-limite para as concentrações de PM_{10} a cumprir em 2005 e um novo conjunto de valores-limite para 2010. Os Estados-membros deverão proceder à medição das concentrações de $PM_{2,5}$ e de PM_{10} . Os planos de redução das concentrações de PM_{10} têm de contribuir igualmente para reduzir a fracção $PM_{2,5}$ das PM_{10} . Este artigo fixa também níveis de acção para $PM_{2,5}$ como metas a atingir em zonas onde a existência de elevadas concentrações de poeiras naturais inviabilizam o cumprimento dos valores-limite. Pensa-se que a fracção $PM_{2,5}$ das partículas em suspensão se encontra menos sujeita à influência de fontes naturais. O cumprimento dos níveis de acção possui carácter menos vinculativo que a observância dos valores-limite, e são considerados pela Comissão como um primeiro passo, na ausência de dados sobre as concentrações de $PM_{2,5}$ no território da Comunidade, para a fixação de valores-limite para as $PM_{2,5}$ em regiões sujeitas a poeiras naturais, com vista à sua aplicação generalizada.

Em conformidade com o artigo 10º da presente directiva, a Comissão comunicará ao Conselho e ao Parlamento Europeu, o mais tardar até 31 de Dezembro de 2003, os mais recentes avanços do conhecimento sobre as partículas em suspensão e os seus efeitos nocivos. A Comissão juntará ao relatório eventuais propostas de alteração dos valores-limite e/ou níveis de acção para as partículas em suspensão.

Artigo 6º

O presente artigo fixa um novo valor-limite para o chumbo contido no ar ambiente, bem como a data de 1 de Janeiro de 2005 para o seu cumprimento.

Artigo 7º

Este artigo estabelece as modalidades de avaliação das concentrações de dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo e é completado pelas informações contidas em vários anexos.

O Anexo V fixa os limiares que permitem determinar quais os métodos de avaliação (medição contínua, medição de indicadores, modelização, avaliação de objectivos) a usar em determinadas zonas e aglomerações.

O ponto 2 do artigo 7º faz alusão ao Anexo VI, que estabelece a localização dos pontos de medição, e ao Anexo VII, que determina o número mínimo de estações de medição a instalar nas zonas e aglomerações em que as informações reunidas por essas estações constituem a única fonte dos dados a comunicar à Comissão. A Directiva-quadro relativa à qualidade do ar

prevê, no entanto, o recurso a outros métodos, tais como a medição de indicadores e a modelização da qualidade do ar em todas as zonas e aglomerações, mesmo nos casos em que é obrigatória a realização de medições contínuas. Nos casos em que forem efectuadas análises exaustivas, o número de estações de medição contínua depende da qualidade global dos dados disponíveis, podendo ser superior ou inferior ao número especificado no Anexo VII. A Comissão colabora com os Estados-membros, a Agência Europeia do Ambiente e outros peritos, tendo em vista desenvolver linhas de orientação em matéria de avaliação da qualidade do ar, por forma a garantir uma execução coerente e a comparabilidade de resultados.

O nº 4 do artigo 7º aborda os métodos de referência para a avaliação da qualidade do ar. A organização europeia de normas CEN está actualmente a trabalhar na harmonização dos métodos de medição para todos os poluentes referidos nas presentes propostas. Prevê-se que serão atempadamente criadas novas normas com vista à aplicação da presente directiva. Este artigo descreve os métodos de referência em preparação para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto e chumbo, bem como um projecto de norma CEN para a amostragem de PM₁₀ a adoptar numa primeira fase. A Directiva-quadro relativa à qualidade do ar (artigo 12º) estabelece o procedimento necessário para a adaptação dos métodos de medição ao progresso técnico, logo que se encontrem concluídas as novas normas CEN. Este mesmo procedimento permitirá igualmente, de modo apropriado, a adaptação dos critérios e técnicas de outros métodos de avaliação ao progresso técnico.

Artigo 8º

Este artigo estabelece para os Estados-membros a obrigatoriedade de garantir que o público tenha acesso rápido a informações actualizadas sobre as concentrações de dióxido de enxofre, dióxido de azoto, partículas em suspensão e chumbo.

Artigo 9º

Este artigo estabelece o calendário para a substituição dos requisitos da Directiva 80/779/CEE (dióxido de enxofre e partículas em suspensão), 82/884/CEE (chumbo) e 85/203/CEE (dióxido de azoto) pelas novas disposições da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar e das presentes propostas. Os valores-limite estabelecidos pelas Directivas 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE continuam em aplicação até às datas de entrada em vigor dos novos valores-limite propostos. No entanto, a maior parte das disposições das Directivas 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE no que respeita à medição da qualidade do ar serão imediatamente substituídas pelos requisitos mais completos da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar e das presentes propostas. Os novos requisitos entrarão em vigor a partir da data da sua transposição para as legislações nacionais pelos Estados-membros. É aberta uma excepção no caso da medição de partículas em suspensão.

Os métodos de medição de partículas em suspensão previstos pela Directiva 80/779/CEE são radicalmente distintos dos métodos propostos pela presente directiva. Os novos métodos não permitem, porém, verificar de modo rigoroso o cumprimento dos valores-limite estabelecidos. Por conseguinte, os critérios de avaliação constantes da Directiva 80/779/CEE para partículas em suspensão permanecerão em vigor até 1 de Janeiro de 2005, a data proposta para a primeira fase do cumprimento dos valores-limite para as PM₁₀. O artigo 6º da Directiva 80/779/CEE determina que os Estados-membros devem realizar a monitorização através de métodos anteriores, especialmente nas zonas em que se prevê que as concentrações poderão atingir ou exceder os valores-limite.

O Anexo III ao presente documento fornece informações pormenorizadas.

Artigo 10º

Em conformidade com o presente artigo, a Comissão deverá comunicar ao Conselho e ao Parlamento Europeu, o mais tardar até 31 de Dezembro de 2003, os progressos realizados na aplicação da presente directiva, bem como novos conhecimentos adquiridos sobre os poluentes nela visados. Será dedicada especial atenção aos resultados da investigação em curso sobre os efeitos nocivos do dióxido de enxofre e das partículas em suspensão, bem como à viabilidade de fixar valores-limite para a deposição de chumbo.

Artigos 11º, 12º, 13º e 14º

Estes artigos dizem respeito a disposições-padrão.

Anexo I

Este anexo fixa os valores-limite, os prazos de cumprimento e as margens de tolerância para o dióxido de enxofre. Estabelece ainda um limiar de alerta.

Anexo II

Este anexo fixa os valores-limite, os prazos de cumprimento e as margens de tolerância para o dióxido de azoto e, no caso do valor-limite de protecção da vegetação, para o conjunto dióxido de azoto e óxido nítrico (designado por No_x).

Anexo III

Este anexo fixa os valores-limite, os níveis de acção, os prazos de cumprimento e as margens de tolerância para as partículas em suspensão na atmosfera.

Anexo IV

Este anexo estabelece um valor-limite, os prazos de cumprimento e a margem de tolerância para o chumbo contido no ar ambiente.

Anexo V

Este anexo fixa os limiares superiores e inferiores de avaliação para os quatro poluentes cujos valores-limite estão a ser estabelecidos. Estes limiares determinam a frequência da monitorização a efectuar numa determinada zona ou aglomeração. O Anexo VII, também relacionado com esta matéria, estabelece os requisitos básicos para diferentes tipos de zonas.

Anexo VI

Este anexo diz respeito à localização dos pontos de amostragem para medição do dióxido de enxofre, dióxido de azoto, partículas em suspensão e chumbo. Compreende duas secções: a primeira trata da localização em macroescala, a qual diz respeito ao tipo de locais em que devem ser efectuadas campanhas de medição, tendo em vista o cumprimento dos objectivos

da Directiva proposta. A segunda secção analisa a escolha da localização ao nível da microescala, referindo os dados específicos a ter em conta para a instalação dos pontos de amostragem em locais apropriados.

Anexo VII

O presente anexo estabelece os critérios para determinação do número-base de locais de medição em aglomerações e noutras zonas. Para os valores-limite de protecção da saúde, o número de pontos de amostragem está relacionado com a população. No caso de campanhas de medição a efectuar nas proximidades de fontes industriais, a estratégia terá de ser alterada de acordo com a densidade das emissões, o seu modo de dispersão numa determinada localidade e os riscos de exposição da população.

O número de pontos de amostragem para a avaliação do cumprimento dos valores-limite de protecção dos ecossistemas e de outros tipos de vegetação depende da zona considerada.

Anexo VIII

Todos os métodos de avaliação da qualidade do ar têm associada uma determinada margem de incerteza, devido a limitações de natureza técnica ou operacional ou à inexistência de dados. É possível reduzir algumas destas incertezas como, por exemplo, no caso de medições efectuadas por rigorosos programas de controlo de qualidade.

A Parte I deste anexo define linhas de orientação sobre a qualidade dos resultados que os Estados-membros devem obter mediante a utilização de diferentes métodos de avaliação da qualidade do ar.

A Parte II define o conjunto mínimo de dados a reunir, quando forem usadas outras técnicas de avaliação da qualidade do ar que não a realização de medições. Este conjunto de dados inclui as eventuais margens de incerteza.

Anexo IX

O Anexo IX contém os métodos de referência para monitorização e modelização. Os seus requisitos serão adaptados ao progresso técnico, nos termos do artigo 12º da Directiva-quadro relativa à qualidade do ar.

Anexo X

Este Anexo refere níveis de indicadores para o dióxido de enxofre, o dióxido de azoto, as partículas em suspensão e o chumbo. As informações facultadas ao público devem referir os casos em que os níveis excedem os indicadores.

ANEXO I: Cenários de referência para a avaliação dos aspectos económicos do cumprimento dos valores-limite.

1. Cenário de referência para o SO₂ e o NO₂

Para o SO₂ e o NO₂, a análise assenta nas previsões para o consumo de energia fornecidas pela DG XVII, extraídas do chamado cenário do consenso (*conventional wisdom scenario*), o

qual prevê um aumento de 20 por cento do consumo de energia e um aumento de 10 por cento das emissões de CO₂, no período compreendido entre 1990 e 2010.

Foram calculados os níveis de emissões resultantes da legislação nacional, comunitária e internacional actualmente em vigor, com base nas previsões para o futuro consumo de energia. O cenário tem ainda em conta a aplicação da Directiva relativa à limitação das emissões para a atmosfera de certos poluentes provenientes de grandes instalações de combustão (88/609/CEE), da Directiva relativa ao teor de enxofre de determinados combustíveis líquidos (93/12/CEE), da Directiva IPPC (96/61/CEE) e das directivas relativas às emissões de veículos rodoviários e não rodoviários. Foram igualmente tidas em consideração as propostas de novas normas sobre as emissões produzidas por veículos e a qualidade dos combustíveis (Programa Auto-Oil (COM(96) 248 final, 96/0163 (COD), 96/0164 (COD)). Os protocolos à Convenção da UNECE relativa à poluição atmosférica transfronteiras a longa distância tiveram em conta os requisitos técnicos obrigatórios e os compromissos assumidos pelos Estados-membros nesta matéria. O cenário indica que, se a legislação em vigor ou planeada for totalmente aplicada em todos os países europeus, registar-se-á uma redução de 66 e 48 por cento das emissões de SO₂ e de NO_x, respectivamente, entre 1990 e 2010.

Utilizou-se a mesma base de níveis de emissões no trabalho desenvolvido paralelamente no âmbito da luta contra a acidificação. A Comissão adoptou agora uma estratégia destinada a combater a acidificação, bem como legislação que propõe novas reduções do teor de enxofre dos combustíveis líquidos. Estas propostas contribuirão para novas reduções das emissões de SO₂ e de NO₂ por volta do ano 2010.

2. Cenário de referência para as partículas em suspensão

As fontes de PM₁₀ transportadas pelo vento apresentam maior diversidade que as fontes de SO₂ e de NO₂ e variam muito de local para local, o que complica bastante o processo de desenvolver cenários de emissões para a modelização da qualidade do ar.

O cenário de referência para PM₁₀ baseou-se no inventário de emissões primárias elaborado pela TNO. Foram estabelecidos inventários de emissões específicos para cada cidade, dividindo pelas cidades os dados das emissões de PM₁₀ registadas em cada país, de forma proporcional às suas emissões de NO_x. Os cálculos das emissões resultantes da queima de combustíveis foram efectuados usando o mesmo cenário de consumo de energia no qual se baseiam os cenários para o SO₂ e o NO₂. O aumento previsível das emissões de NO_x serviu de base à estimativa do esperado acréscimo das emissões primárias de PM₁₀. Assumiu-se que permaneceriam inalteráveis os níveis de emissões primárias de partículas de fontes industriais que não envolvem processos de combustão, bem como as emissões provenientes de fontes naturais e de actividades ligadas ao sector mineiro, à exploração de pedreiras, à construção civil e à agricultura.

As concentrações de PM₁₀ secundárias dependem das emissões de SO₂ e NO₂. O contributo deste tipo de partículas foi calculado de acordo com os cenários de referência anteriormente descritos para o SO₂ e o NO₂.

3. Cenário de referência para o chumbo

O cenário de referência para o chumbo parte do princípio de que a gasolina com chumbo será banida da Comunidade a partir do ano 2000. É escassa a informação facultada ao público no que diz respeito às concentrações ambientais de chumbo na proximidade de fontes pontuais. Os dados sobre a qualidade do ar nesses locais, bem como as informações relativas a futuros planos de redução, foram obtidos junto das indústrias envolvidas, através da *Lead Development Association*.

ANEXO II: Orientações da OMS sobre a qualidade do ar para a Europa, de 1996: Estimativas de risco para partículas em suspensão na atmosfera.

Quadro 9: Resumo das estimativas do risco relativo associado a um aumento de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da concentração de PM_{10} e $\text{PM}_{2,5}$

Indicador considerado	Risco relativo associado a $\text{PM}_{2,5}$ (intervalo correspondente a 95 %)	Risco relativo associado a PM_{10} (intervalo de confiança correspondente a 95 %)
uso de um broncodilatador	...	1,0337 (1,0205-1,0470)
tosse	...	1,0455 (1,0227-1,0687)
sintomas de doenças das vias respiratórias inferiores	...	1,0345 (1,0184-1,0508)
internamento hospitalar por problemas respiratórios	...	1,0084 (1,0050-1,0117)
mortalidade	1,0151 (1,0112-1,01910)	1,0070 (1,0059-1,0082)

Quadro 10: Estimativa do número de indivíduos que apresentaram problemas de saúde durante um período de 3 dias caracterizado por uma concentração média de PM_{10} de 50 ou 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Indicador dos efeitos sobre a saúde	número de indivíduos afectados por um episódio de 3 dias de poluição de PM_{10} a uma concentração de:	
	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
mortalidade	3,5	7
internamento hospitalar por problemas respiratórios	3	6
dias/pessoa de uso de um broncodilatador	5 100	10 200
dias/pessoa de exacerbação dos sintomas	6 000	12 000

Quadro 11: Resumo das estimativas do risco relativo da exposição de longa duração a partículas e sua incidência na morbilidade e na mortalidade, associados a um aumento de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da concentração de PM_{10} ou de $\text{PM}_{2,5}$

Parâmetro considerado	risco relativo para $\text{PM}_{2,5}$ (intervalo de confiança correspondente a 95 %)	risco relativo para PM_{10} (intervalo de confiança correspondente a 95 %)
mortalidade	1,14 (1,04; 1,24)	1,10 (1,03; 1,18)
sintomas de bronquite	1,34 (0,94; 1,99)	1,29 (0,96; 1,83)

Quadro 12: Estimativa do número de indivíduos com problemas de saúde causados pela exposição de longa duração a concentrações de 10 ou 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de $\text{PM}_{2,5}$ tendo por base uma concentração ambiental de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

indicador dos efeitos sobre a saúde	número de indivíduos afectados anualmente por uma concentração base de $\text{PM}_{2,5}$ igual a:	
	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
mortalidade	1 200	2 400
número adicional de crianças com sintomas de bronquite	3 350	6 700
número adicional de crianças com função pulmonar (FVC ou FEV1) inferior a 85 % do previsto	4 000	8 000

Assumindo uma população de 1 000 000, com uma taxa anual de mortalidade igual a 12 000, uma prevalência-base de 5 % para sintomas de bronquite entre as crianças, que representam 20 % da população, e uma prevalência-base de 3 % de crianças com função pulmonar inferior a 85 % do nível previsto.

ANEXO III: Prazos para revogação

1. **Directiva 80/779/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1980, relativa à fixação de valores-limite e valores-guia de qualidade do ar para o dióxido de enxofre e as partículas em suspensão na atmosfera, com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 89/427/CEE do Conselho**

Disposições a revogar a partir de 1 de Janeiro de 2005	
Artigo 1º	Objectivo
Nº 1 do artigo 2º	Definição de valor-limite
Nº 1 do artigo 3º	Os Estados-membros tomam as medidas necessárias para que as concentrações não sejam superiores aos valores-limite
Artigo 6º	Os Estados-membros instalarão estações de medição, nomeadamente nas zonas em que os valores-limite sejam susceptíveis de serem aproximados ou ultrapassados
N.ºs 1 e 2 do artigo 7º	Os Estados-membros informarão a Comissão dos casos em que os valores-limite tenham sido ultrapassados
Artigo 8º	A Comissão publicará anualmente um relatório
Artigo 9º	Prevenção da poluição transfronteiras
N.ºs 1 e 3 do artigo 10º	Métodos de medição
Artigo 15º	Entrada em vigor das disposições legislativas
Artigo 16º	Os Estados-membros são destinatários da presente directiva
Anexo I	Valores-limite
Anexo IIIb	Método de referência para medição de partículas em suspensão pelo método dos fumos negros
Anexo IV	Valores-limite medidos por um método gravimétrico
Disposições a revogar na data em que as presentes propostas entrem em vigor nos Estados-membros	
Nº 2 do artigo 2º	Definição de valores-guia
Nº 2 do artigo 3º	Derrogações aplicáveis às zonas identificadas
Artigo 4º	Fixação de valores inferiores aos valores-limite em certas zonas
Artigo 5º	Os Estados-membros esforçar-se-ão por se aproximar dos valores-guia
Nº 3 do artigo 7º	Os Estados-membros comunicarão à Comissão informações respeitantes às concentrações nas zonas que tenham designado por força do artigo 4º
Nº 4 do artigo 10º	A Comissão submeterá ao Conselho um relatório sobre os métodos de medição
Nº 5 do artigo 10º	Favorecer a harmonização dos métodos de medição.
Artigo 11º	Disposições relativas a valores-limite nas zonas mencionadas no artigo 4º perto de regiões fronteiriças
Artigo 12º	Adaptação da directiva ao progresso técnico
Artigo 13º	Instituição de um Comité para a adaptação da directiva ao progresso científico e técnico
Artigo 14º	Procedimento do Comité nos termos do artigo 13º
Anexo II	Valores-guia

Anexo IIIa	Métodos de referência de amostragem e de análise a utilizar para o dióxido de enxofre
Anexo V	Método de referência para a análise do dióxido de enxofre
Anexo B	Calibração da solução-mãe de bissulfito de sódio

2. Directiva 85/203/CEE do Conselho, de 7 de Março de 1985, relativa às normas de qualidade do ar para o dióxido de azoto

Disposições a revogar a partir de 1 de Janeiro de 2010	
Artigo 1º	Objectivo e âmbito de aplicação
Artigo 2º	Definições
Nº 1 do artigo 3º	Os Estados-membros tomam as medidas necessárias para que as concentrações não sejam superiores aos valores-limite.
Artigo 5º	Os Estados-membros podem fixar valores inferiores aos valores-limite
N.ºs 1 e 2 do artigo 7º	Os Estados-membros informarão a Comissão
Artigo 8º	A Comissão publicará um relatório anual
Artigo 9º	Prevenção da poluição transfronteiras
Artigo 15º	Entrada em vigor das disposições
Artigo 16º	Os Estados-membros são destinatários da presente directiva
Anexo I	Valor-limite
Disposições a revogar na data em que as presentes propostas entrem em vigor nos Estados-membros	
Nº 2 do artigo 3º	Derrogações para as zonas identificadas
Artigo 4º	Os Estados-membros podem fixar valores inferiores aos valores-limite nas zonas identificadas
Artigo 6º	Os Estados-membros instalarão estações de medição
Nº 3 do artigo 7º	Os Estados-membros comunicarão à Comissão informações respeitantes às concentrações nas zonas que tenham designado por força do artigo 4º
Artigo 10º	Métodos de medição
Artigo 11º	Disposições aplicáveis nas zonas referidas no artigo 4º
Artigo 12º	Adaptação da directiva ao progresso técnico
Artigo 13º	Instituição de um Comité para a adaptação da directiva ao progresso científico e técnico
Artigo 14º	Procedimento do Comité previsto no artigo 13º
Anexo II	Valores-guia
Anexo III	Requisitos de medição
Anexo IV	Método de análise de referência

3. Directiva 82/884/CEE do Conselho, de 3 de Dezembro de 1982, relativa a um valor-limite para o chumbo contido na atmosfera

Disposições a revogar a partir de 1 de Janeiro de 2005	
Artigo 1º	Objectivo e âmbito de aplicação
Artigo 2º	Fixação de valores-limite
Nº 1 do artigo 3º	Os Estados-membros tomarão as medidas necessárias para garantir o cumprimento dos valores-limite
Artigo 5º	Os Estados-membros informarão a Comissão
Artigo 6º	A Comissão publicará anualmente um relatório
Artigo 7º	A aplicação das medidas tomadas por força da presente directiva não deve conduzir a uma deterioração sensível da qualidade do ar, quando esta for boa
Artigo 12º	Entrada em vigor das disposições
Artigo 13º	Os Estados-membros são destinatários da presente directiva
Disposições a revogar na data de entrada em vigor das presentes propostas nos Estados-membros	
N.ºs 2 e 3 do artigo 3º	Derrogações
Artigo 4º	Localização das estações de medição
Artigo 8º	Métodos de medição
Artigo 9º	Adaptação da directiva ao progresso técnico
Artigo 10º	Instituição de um Comité para a adaptação da directiva ao progresso científico e técnico
Artigo 11º	Procedimento do Comité instituído nos termos do artigo 10º
Anexo	Método de amostragem e método de referência de análise

ANEXO IV: Comparação das normas de qualidade do ar nos Estados Unidos e no Japão

Poluente	Estados Unidos		Japão		Proposta	
	Tempo	Nível	Tempo	Nível	Tempo	Nível
SO₂						
	-	-	1 hora	260 µg/m ³	1 hora	350 µg/m ³ 24 ultrapassagens
	24 horas	365 µg/m ³ 1 ultrapassagem	24 horas	104 µg/m ³	24 horas	125 µg/m ³ 3 ultrapassagens
	anual	80 µg/m ³	-	-	-	-
NO₂						
	-	-	-	-	1 hora	200 µg/m ³ 8 ultrapassagens
	-	-	24 horas	80-120 µg/m ³	-	-
	anual	100 µg/m ³	-	-	anual	40 µg/m ³
Chumbo						
	anual	1.5 µg/m ³	-	-	anual	0.5 µg/m ³
Partículas						
	-	-	1 hora	200 µg/m ³ PM ₁₀	-	-
	-	-	24 horas	100 µg/m ³ PM ₁₀	24 horas em 2005	50 µg/m ³ PM ₁₀ 25 ultrapassagens
	-	-	-	-	anual em 2005	30 µg/m ³ PM ₁₀
	24 horas	65 µg/m ³ PM _{2.5} (aprox. 7 ultrapassagens) 150 µg/m ³ PM ₁₀ (aprox. 3 ultrapassagens)	-	-	24 horas em 2010	50 µg/m ³ PM ₁₀ 7 ultrapassagens
	anual	15 µg/m ³ PM _{2.5} 50 µg/m ³ PM ₁₀	-	-	anual em 2010	20 µg/m ³ PM ₁₀

Normas para as partículas

Nos Estados Unidos, as normas de nível 1 para as partículas baseiam-se num método de medição diferente - PM_{2,5} - daquele proposto na CE. A relação entre os resultados dos diferentes métodos varia de um local para o outro, tornando as normas difíceis de comparar.

No entanto, a norma de nível 1 para PM_{2,5} nos Estados Unidos pode ser considerada do mesmo grau de severidade que aquela proposta pela CE para a média anual de PM₁₀, que deve ser atingida em 2010. O prazo previsto nos Estados Unidos para atingir aquela norma também é comparável. A norma dos Estados Unidos para 24 horas é menos exigente. Todavia, pode-se prever que as reduções das emissões sejam, em geral, determinadas com base na média anual. A norma diária é considerada como uma medida complementar para a redução das emissões apenas ao nível local e das emissões intermitentes. As normas dos Estados Unidos para PM₁₀ são normas de um segundo nível destinadas a combater os problemas residuais de visibilidade. As obrigações legais relativas a estas normas são menos constringentes.

As normas japonesas referem-se a PM₁₀, como proposto para as novas normas CE. No entanto, foram estabelecidas em 1973, muito antes do aparecimento das recentes provas dos efeitos das partículas sobre a saúde. No âmbito do programa japonês de melhoramento da

qualidade do ar, será brevemente realizado um estudo importante sobre a poluição do ambiente pelos veículos, o qual, à luz das preocupações actuais, incluirá uma análise aprofundada do problema das partículas.

Proposta de
DIRECTIVA DO CONSELHO

relativa a valores-limite para o dióxido de enxofre, óxidos de azoto,
partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente

(Texto relevante para efeitos do EEE)

O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia,

Tendo em conta a Directiva 96/62/CE do Conselho, de 27 de Setembro de 1996, relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente³³ e, nomeadamente, o n.º 1 do seu artigo 4.º,

Tendo em conta a proposta da Comissão³⁴,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social³⁵,

Deliberando nos termos do procedimento previsto no artigo 189.º-C do Tratado, em cooperação com o Parlamento Europeu³⁶,

Considerando que, com base nos princípios consignados no artigo 130.º-R do Tratado, o programa da Comunidade Europeia de política e acção em matéria de ambiente e desenvolvimento sustentável (Quinto Programa de Acção³⁷), prevê, nomeadamente, alterações à legislação existente relativa a poluentes atmosféricos; considerando que o referido programa recomenda o estabelecimento de objectivos a longo prazo em matéria de qualidade do ar;

Considerando que o artigo 129.º do Tratado prevê a necessidade de englobar o objectivo de protecção da saúde nas políticas adoptadas pela Comunidade; que a alínea o) do artigo 3.º do Tratado prevê que a Comunidade deve contribuir para promover um elevado nível de protecção da saúde humana;

Considerando que constitui matéria do âmbito da protecção da saúde pública a presença no ar ambiente de partículas susceptíveis de serem inaladas e de penetrarem em profundidade no tecido pulmonar; que é necessário recolher informações sobre as concentrações de partículas em suspensão na atmosfera susceptíveis de penetrar em profundidade no tecido pulmonar; que se encontra estabelecido que os riscos para a saúde humana relacionados com a exposição a partículas em suspensão de origem antropogénica são superiores aos riscos decorrentes da

³³ JO L 296 de 21.11.1996, p. 55.

³⁴ ...

³⁵ ...

³⁶ ...

³⁷ JO C 138 de 17.5.1993, p. 5.

exposição a partículas originadas por factores naturais; que a melhor estratégia de prevenção das doenças relacionadas com a exposição a partículas em suspensão na atmosfera originadas por actividades humanas consiste em reduzir as suas concentrações no ar ambiente;

Considerando a necessidade de preservar a vegetação dos efeitos nocivos do dióxido de azoto e do óxido nítrico;

Considerando que a Directiva 96/62/CE prevê que os valores numéricos para os valores-limite e para os limiares de alerta devem ser fixados com base nos resultados de estudos levados a cabo por cientistas que actuam neste domínio a nível internacional; que tomando em consideração os dados da mais recente investigação científica nos domínios da epidemiologia e das ciências do ambiente, assim como os mais recentes progressos da metrologia, a Comissão deverá providenciar de modo a que sejam reavaliados os elementos sobre os quais se fundamentam os valores-limite e os limiares de alerta;

Considerando que a Directiva 96/62/CE prevê o desenvolvimento de planos de acção para as zonas em que as concentrações de poluentes no ar ambiente ultrapassem os valores-limite acrescidos das respectivas margens de tolerância temporariamente aplicáveis, de modo a garantir o cumprimento dos valores-limite no prazo fixado; que os citados planos de acção e demais estratégias com vista à redução dos níveis de partículas em suspensão na atmosfera deverão ter como fim reduzir as concentrações de partículas finas no âmbito do objectivo de redução total das concentrações de partículas em suspensão na atmosfera;

Considerando que os valores-limite a observar tendo em vista a protecção dos ecossistemas ou da vegetação não devem ser aplicados na proximidade imediata de aglomerações e outras edificações;

Considerando que a utilização de técnicas de medição avançadas constitui um importante elemento de avaliação da qualidade do ar ambiente;

Considerando que devem ser rapidamente divulgadas ao público as informações relativas às concentrações de dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente;

Considerando que a Directiva 80/779/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1980, relativa a valores-limite e a valores-guia de qualidade do ar para o dióxido de enxofre e as partículas em suspensão³⁸, a Directiva 82/884/CEE do Conselho, de 3 de Dezembro de 1982, relativa a um valor-limite para o chumbo contido na atmosfera³⁹, e a Directiva 85/203/CEE do Conselho, de 7 de Março de 1985, relativa aos níveis de qualidade do ar para o dióxido de azoto⁴⁰, todas estas Directivas devem ser revogadas com a última redacção que lhes foi dada pelo Acto de Adesão da Áustria, da Finlândia e da Suécia,

³⁸ JO L 229 de 30.8.1980, p. 109.

³⁹ JO L 378 de 31.12.1982, p. 15.

⁴⁰ JO L 87 de 27.3.1985, p. 1.

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1º

Objectivos

A presente directiva tem por objectivo:

- estabelecer valores-limite e, quando apropriado, limiares de alerta para as concentrações de dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente, a fim de evitar, prevenir ou limitar os efeitos nocivos destes poluentes sobre a saúde do homem e sobre o ambiente na sua globalidade;
- avaliar, com base em métodos e critérios comuns, as concentrações de dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo existentes no ar ambiente;
- dispor de informações adequadas sobre as concentrações de dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão na atmosfera e chumbo no ar ambiente e assegurar a sua divulgação junto do público;
- manter a qualidade do ar ambiente, quando esta é boa, e melhorá-la nos outros casos, no que diz respeito aos poluentes dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão na atmosfera e chumbo.

Artigo 2º

Definições

São aplicáveis as definições contidas no artigo 2º da Directiva 96/62/CE.

Para efeitos da presente directiva entende-se por:

1. «óxidos de azoto»: o óxido nítrico e o dióxido de azoto;
2. «PM₁₀»: partículas susceptíveis de passar através de um filtro selectivo com 50% de eficiência para um diâmetro aerodinâmico de 10 µm;
3. «PM_{2,5}»: partículas susceptíveis de passar através de um filtro selectivo com 50% de eficiência para um diâmetro aerodinâmico de 2,5 µm;
4. «limiar superior de avaliação»: nível de poluição referido no ponto 3 do artigo 6º da Directiva 96/62/CE;
5. «limiar inferior de avaliação»: nível de poluição referido no ponto 4 do artigo 6º da Directiva 96/62/CE;
6. «indicador de informação pública»: nível de poluição que, caso seja ultrapassado durante um determinado período, deve constar da informação divulgada nos termos do artigo 8º da presente Directiva.

Artigo 3º

Dióxido de enxofre

1. Os Estados-membros adoptarão as medidas necessárias de modo a garantir que as concentrações de dióxido de enxofre no ar ambiente, avaliadas de acordo com o procedimento previsto no artigo 7º, não excedem os valores-limite estabelecidos na secção I do Anexo I, nos prazos aí fixados.

As margens de tolerância especificadas na secção I do Anexo I observarão o disposto no artigo 8º da Directiva 96/62/CE.

2. O limiar de alerta para as concentrações de dióxido de enxofre no ar ambiente é estabelecido pela secção II do Anexo I. Os dados informativos fornecidos ao público, nos termos do artigo 10º da Directiva 96/62/CE, incluirão, no mínimo, os enumerados na secção III do Anexo I.
3. Os Estados-membros procederão ao registo dos dados relativos às concentrações de dióxido de enxofre, determinadas de dez em dez minutos, a partir das estações de medição das concentrações horárias. Os Estados-membros informarão a Comissão dos valores obtidos para os percentis 98 e 99 das concentrações medidas em dez minutos durante todo o ano, bem como das variações horárias das concentrações.

Artigo 4º

Óxidos de azoto

Os Estados-membros adoptarão as medidas necessárias para garantir que as concentrações de dióxido de azoto e, se for caso disso, a soma dos níveis de dióxido de azoto e de óxido nítrico no ar ambiente, avaliadas de acordo com o procedimento previsto no artigo 7º, não excedem os valores-limite estabelecidos na secção I do Anexo II, nos prazos aí fixados.

As margens de tolerância especificadas na secção I do Anexo II observarão o disposto no artigo 8º da Directiva 96/62/CE.

Artigo 5º

Partículas em suspensão na atmosfera

1. Os Estados-membros adoptarão as medidas necessárias para garantir que as concentrações de PM₁₀ no ar ambiente, avaliadas de acordo com o procedimento previsto no artigo 7º, satisfazem os valores-limite estabelecidos na secção I do Anexo III, nos prazos aí fixados.

As margens de tolerância especificadas na secção I do Anexo III observarão o disposto no artigo 8º da Directiva 96/62/CE.

2. Os Estados-membros instalarão e supervisionarão estações de medição que forneçam dados sobre as concentrações de PM_{2,5}. Sempre que possível, os seus pontos de amostragem serão instalados conjuntamente com os pontos de amostragem de PM₁₀.

O número e a localização das estações de medição de $PM_{2,5}$ serão estabelecidos por cada Estado-membro, tendo em vista a obtenção de valores representativos das concentrações de $PM_{2,5}$ a nível local e regional, no respectivo território.

Os Estados-membros enviarão todos os anos à Comissão, o mais tardar nove meses após o final de cada ano, a média aritmética dos valores, a mediana do percentil 98 e o valor da concentração máxima determinada nas medições de $PM_{2,5}$ durante um período de 24 horas no decorrer desse ano. O percentil 98 será calculado de acordo com o procedimento definido no Anexo I, secção 4, da Decisão 97/101/CE do Conselho⁴¹.

3. Os planos de acção estabelecidos para as concentrações de PM_{10} , nos termos do artigo 8º da Directiva 96/62/CE, e as estratégias gerais a adoptar para a sua redução terão como objectivo a redução das concentrações de $PM_{2,5}$, no âmbito do objectivo mais vasto de redução total dos níveis de poluentes.
4. Excepcionalmente, os Estados-membros poderão designar zonas ou aglomerações no âmbito das quais os valores-limite de PM_{10} são ultrapassados em virtude da existência de elevadas concentrações de partículas em suspensão no ar ambiente devido a factores naturais. Os Estados-membros enviarão à Comissão uma primeira lista das referidas zonas ou aglomerações, conjuntamente com dados sobre as concentrações e fontes de PM_{10} e $PM_{2,5}$ nelas existentes, no prazo de dois anos após a entrada em vigor da presente directiva.

Tendo em vista o estabelecimento dos planos de acção a aplicar nas zonas ou aglomerações designadas, de acordo com o artigo 8º da Directiva 96/62/CE, os Estados-membros aplicarão os níveis de acção e as margens de tolerância para a fracção $PM_{2,5}$ fixados na secção II do Anexo III, em vez dos valores-limite e margens de tolerância para PM_{10} . Os níveis de acção para $PM_{2,5}$ serão aplicados como metas orientadoras, devendo ser cumpridos o mais tardar na data prevista.

Nas zonas ou aglomerações definidas, os critérios de avaliação serão determinados pelos limiares superior e inferior de avaliação para PM_{10} , estabelecidos na secção I do Anexo V. As estações de medição contínua de partículas em suspensão na atmosfera medirão os valores de PM_{10} e $PM_{2,5}$.

Nestas zonas ou aglomerações, em vez das concentrações de PM_{10} , o público será informado sobre as concentrações de $PM_{2,5}$.

Artigo 6º

Chumbo

1. Os Estados-membros adoptarão as medidas necessárias para garantir que as concentrações de chumbo no ar ambiente, avaliadas de acordo com o previsto no artigo 7º, não excedem o valor-limite estabelecido na secção I do Anexo IV, nos prazos nele fixados.

⁴¹ JO L 35 de 5.2.1997, p. 14.

As margens de tolerância especificadas na secção I do Anexo IV serão aplicadas de acordo com o artigo 8º da Directiva 96/62/CEE.

Artigo 7º

Determinação das concentrações de dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente

1. A secção I do Anexo V estabelece os valores numéricos do limiar superior e do limiar inferior de avaliação para o dióxido de enxofre, as partículas em suspensão na atmosfera e o chumbo, para efeitos da aplicação do disposto no artigo 6º da Directiva 96/62/CE.

A classificação de cada zona ou aglomeração para efeitos do referido artigo 6º será reavaliada, pelo menos de 5 em 5 anos, em conformidade com o procedimento definido na secção II do Anexo V. A citada classificação será reavaliada mais cedo, caso se verifiquem alterações significativas das actividades relevantes para as concentrações de dióxido de enxofre, dióxido de azoto ou, quando apropriado, dióxido de azoto e óxido nítrico, partículas em suspensão e chumbo no ar ambiente.

2. O Anexo VI estabelece os critérios a aplicar na escolha da localização dos pontos de amostragem para medição dos níveis de dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão na atmosfera e chumbo. O Anexo VII define o número mínimo de estações de medição contínua para cada poluente a instalar nas zonas ou aglomerações em que é necessário proceder a essa medição, caso esta constitua a única forma de obtenção de dados sobre as concentrações nelas existentes. Para medir os níveis de cada poluente, os Estados-membros utilizarão o método de referência especificado em conformidade com o nº 4, ou outro método cujos resultados sejam comprovadamente equivalentes.
3. Nas zonas e aglomerações no âmbito das quais as informações recolhidas a partir de estações de medição contínua forem complementadas por dados provenientes de outras fontes, tais como registos de taxas de emissão, métodos de avaliação de referência e modelização da qualidade do ar, o número de estações de medição contínua a instalar, bem como a resolução espacial de outras técnicas, deverão permitir medir as concentrações de poluentes atmosféricos nos locais definidos na secção I do Anexo VI, de acordo com o grau de precisão constante da secção I do Anexo VIII.
4. Os métodos de referência a utilizar para análise dos níveis de dióxido de enxofre, óxidos de azoto e chumbo, bem como para a amostragem dos níveis de chumbo, de PM₁₀ e de PM_{2,5}, estão definidos nas secções I a V do Anexo IX. A secção VI do Anexo IX apresenta as técnicas a utilizar para a modelização da qualidade do ar.
5. Os Estados-membros comunicarão à Comissão os métodos utilizados na avaliação preliminar da qualidade do ar até 31 de Dezembro de 1999, de acordo com o nº 1, alínea d), do artigo 11º da Directiva 96/62/CE.

6. Quaisquer alterações que venham a revelar-se necessárias para adaptar este artigo e os Anexos V a IX ao progresso técnico e científico serão adoptadas de acordo com o procedimento previsto no artigo 12º da Directiva 96/62/CE.

Artigo 8º

Divulgação de informações junto do público

1. Os Estados-membros tomarão medidas adequadas para divulgar informações actualizadas sobre os níveis ambientais de dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas em suspensão na atmosfera e chumbo, através, por exemplo, da rádio, da imprensa, de painéis de informação ou dos serviços das redes informáticas, assim como através da notificação de organizações competentes neste domínio, tais como as organizações de defesa do ambiente, as organizações de defesa dos consumidores, as organizações que representam os interesses das populações mais vulneráveis e outros organismos competentes em matéria de protecção da saúde. Os Estados-membros enviarão à Comissão uma lista das organizações notificadas, juntamente com as informações a prestar nos termos do artigo 11º da Directiva 96/62/CE.

As ditas informações incluirão os valores que sejam superiores aos níveis dos indicadores de informação pública, enumerados nas secções I a IV do Anexo X.

2. Os indicadores de informação pública da secção V do Anexo X serão utilizados para efeitos da aplicação do nº 4 do artigo 5º.
3. Os Estados-membros divulgarão publicamente os planos ou programas nos termos do nº 3 do artigo 8º da Directiva 96/62/CE e providenciarão igualmente para deles dar conhecimento a organizações neste domínio, tais como as organizações de defesa do ambiente, as organizações de defesa dos consumidores, as organizações que representam os interesses das populações mais vulneráveis e outros organismos competentes em matéria de protecção da saúde. Os Estados-membros enviarão à Comissão uma lista das organizações notificadas, juntamente com o citado plano ou programa.

Artigo 9º

Revogações e acordos transitórios

1. A Directiva 80/779/CEE será revogada da seguinte forma:
 - Os artigos 2º, nº 2; 3º, nº 2; 4º; 5º; 7º, nº 3; 10º, n.ºs 4 e 5; 11º a 14º, e os Anexos II, IIIa e V, serão revogados com efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2000;
 - Os artigos 1º; 2º, nº 1; 3º, nº 1; 6º; 7º, n.ºs 1 e 2; 8º; 9º; 10º, n.ºs 1, 2 e 3; 15º; 16º, e os Anexos I, IIIb e IV, serão revogados com efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2005.

2. A Directiva 82/884/CEE será revogada da seguinte forma:
 - Os artigos 3º, n.ºs 2 e 3; 4º; 8º a 11º, e o anexo, serão revogados com efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2000;
 - Os artigos 1º; 2º; 3º, n.º 1; 5º; 6º; 7º; 12º e 13º, serão revogados com efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2005.
3. A Directiva 85/203/CEE será revogada da seguinte forma:
 - Os artigos 3º, n.º 2; 4º; 6º; 7º, n.º 3 a 14º, e os Anexos II, III, IV, serão revogados com efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2000;
 - Os artigos 1º; 2º; 3º, n.º 1; 5º; 7º, n.ºs 1 e 2; 8º; 9º; 15º; 16º, e o Anexo I, serão revogados com efeitos a partir de 1 de Janeiro de 2010.
4. A partir de 1 de Janeiro de 2000, os Estados-membros utilizarão estações de medição e outros métodos de avaliação da qualidade do ar, de acordo com os requisitos da presente directiva, para avaliar as concentrações de dióxido de enxofre, óxidos de azoto e chumbo no ar ambiente, de modo a obter dados destinados a demonstrar a observância dos valores-limite estabelecidos pelas Directivas 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE, até à data em que sejam revogados os valores-limite estabelecidos por estas directivas.

Artigo 10º

Relatório

A Comissão submeterá ao Conselho e ao Parlamento Europeu, o mais tardar até 31 de Dezembro de 2003, um relatório baseado na experiência adquirida pela aplicação da presente directiva e, designadamente, nos resultados dos trabalhos de investigação científica mais recentes sobre os efeitos na saúde humana da exposição ao dióxido de enxofre, a diferentes fracções de partículas em suspensão na atmosfera e ao chumbo, e no desenvolvimento dos métodos de medição e de avaliação das concentrações de partículas em suspensão no ar ambiente e da deposição superficial de chumbo.

Artigo 11º

Aplicação

1. Os Estados-membros porão em vigor as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente directiva o mais tardar até 31 de Dezembro de 1999. Do facto informarão imediatamente a Comissão.

Quando os Estados-membros adoptarem tais disposições, estas deverão incluir uma referência à presente directiva ou ser acompanhadas dessa referência na publicação oficial. As modalidades dessa referência serão adoptadas pelos Estados-membros.
2. Os Estados-membros comunicarão à Comissão o texto das principais disposições de direito interno que adoptem no domínio regido pela presente directiva.

Artigo 12º

Sanções

Os Estados-membros determinarão o regime das sanções aplicáveis às violações das disposições nacionais adoptadas em aplicação da presente directiva, adoptando todas as medidas necessárias para assegurar a sua aplicação. As sanções previstas devem ser efectivas, proporcionadas e dissuasivas. Os Estados-membros notificarão tais disposições à Comissão o mais tardar em 31 de Dezembro de 1999, bem como qualquer alteração posterior o mais rapidamente possível.

Artigo 13º

Entrada em vigor

A presente directiva entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*.

Artigo 14º

Destinatários

Os Estados-membros são destinatários da presente directiva.

Feito em Bruxelas, em

Pelo Conselho
O Presidente

ANEXO I

VALORES-LIMITE E LIMIARES DE ALERTA PARA O DIÓXIDO DE ENXOFRE

I. Valores-limite para o dióxido de enxofre

Os valores-limite serão expressos em $\mu\text{g}/\text{m}^3$. O volume tem de ser calculado para as seguintes condições de temperatura e pressão: 293°K e 101,3 kPa.

	Período de amostragem	Valor-limite	Margem de tolerância	Data de cumprimento do valor-limite
1. valor-limite horário de protecção da saúde humana	1 hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (43%) na data de entrada em vigor da presente directiva, devendo sofrer uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até 0% em 1 de Janeiro de 2005.	1 de Janeiro de 2005
2. valor-limite diário de protecção da saúde humana	24 horas	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil	não se aplica	1 de Janeiro de 2005
3. valor-limite horário de protecção dos ecossistemas, a aplicar longe da vizinhança imediata das fontes	ano civil e período de Inverno (1 de Outubro a 31 de Março)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	não se aplica	Dois anos após a entrada em vigor da presente directiva

II. Limiar de alerta para o dióxido de enxofre

O limiar de alerta para o dióxido de enxofre é de 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, medido durante três horas consecutivas, em locais que sejam representativos da qualidade do ar numa área de, pelo menos, 100 km^2 , ou numa zona ou aglomeração, consoante o espaço que apresentar menor área.

III. Dados mínimos a fornecer ao público quando o limiar de alerta para o dióxido de enxofre for excedido

Os detalhes a fornecer ao público deverão incluir, no mínimo:

- . data, hora e local da ocorrência
- . previsões:
 - variação das concentrações (melhoria, estabilização, ou agravamento)
 - razões para a ocorrência e alterações previsíveis
 - área geográfica afectada
 - duração
- . tipo de população potencialmente vulnerável à ocorrência
- . precauções a tomar pela população vulnerável

ANEXO II

VALORES-LIMITE PARA O DIÓXIDO DE AZOTO E PARA O ÓXIDO NÍTRICO

I. Valores-limite para o dióxido de azoto e para o óxido nítrico

Os valores-limite serão expressos em $\mu\text{g}/\text{m}^3$. O volume tem de ser calculado para as seguintes condições de temperatura e pressão: 293°K e 101,3 kPa.

	Período de amostragem considerado	Valor-limite	Margem de tolerância	Data de cumprimento do valor-limite
valor-limite horário de protecção da saúde humana	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO ₂ , valor a não exceder mais de 8 vezes em cada ano civil	50 % na data de entrada em vigor da presente directiva, devendo sofrer uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até 0 % em 1 de Janeiro de 2010	1 de Janeiro de 2010
valor-limite anual de protecção da saúde humana	ano civil	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO ₂	50 % na data de entrada em vigor da presente directiva, devendo sofrer uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até 0 % em 1 de Janeiro de 2010	1 de Janeiro de 2010
valor-limite anual de protecção da vegetação, a aplicar longe da vizinhança imediata das fontes	ano civil	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO + NO ₂	não se aplica	Dois anos após a entrada em vigor da presente directiva

ANEXO III

VALORES-LIMITE E NÍVEIS DE ACÇÃO PARA PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA

I. Valores-limite para partículas em suspensão

	Período de amostragem considerado	Valor-limite	Margem de tolerância	Data de cumprimento do valor-limite
1.ª Fase				
1. valor-limite de protecção da saúde humana (em 24 horas)	24 horas	50 µg/m ³ PM ₁₀ , valor a não exceder mais de 25* vezes em cada ano civil	50 % na data de entrada em vigor da presente directiva, devendo sofrer uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até 0 % em 1 de Janeiro de 2005	1 de Janeiro de 2005
2. valor-limite anual de protecção da saúde humana	ano civil	30 µg/m ³ PM ₁₀	50 % em Janeiro de 2005, devendo sofrer uma redução linear de 12 em 12 meses, até 0 % em 1 de Janeiro de 2005	1 de Janeiro de 2005
2.ª Fase				
1. valor-limite de protecção da saúde humana (em 24 horas)	24 horas	50 µg/m ³ PM ₁₀ , valor a não exceder mais de 7 vezes em cada ano civil	[a calcular em função dos dados, de modo a ser equivalente ao valor-limite da 1.ª Fase]	1 de Janeiro de 2010
2. valor-limite anual de protecção da saúde humana	ano civil	20 µg/m ³ PM ₁₀	50 % em Janeiro de 2005, devendo sofrer uma redução linear de 12 em 12 meses, até 0 % em 1 de Janeiro de 2010	1 de Janeiro de 2010

* Nos casos em que a ultrapassagem do valor-limite está associada a efeitos inabitualmente graves, o número de ultrapassagens permitido será reduzido para 14 por ano.

II. Níveis de acção de PM_{2,5} para efeitos da aplicação do nº 4 do artigo 5º

	Período de amostragem considerado	Nível de acção	Margem de tolerância	Data de cumprimento do valor-limite
1. nível de acção de protecção da saúde humana (em 24 horas)	24 horas	40 µg/m ³ PM _{2,5} , valor a não exceder mais de 14 vezes em cada ano civil)	50 % na data de entrada em vigor da presente directiva, devendo sofrer uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até 0 % em 1 de Janeiro de 2005	1 de Janeiro de 2005
2. nível de acção anual de protecção da saúde humana	ano civil	20 µg/m ³ PM _{2,5}	50 % na data de entrada em vigor da presente directiva, devendo sofrer uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até 0 % em 1 de Janeiro de 2005	1 de Janeiro de 2005

ANEXO IV

VALOR-LIMITE PARA O CHUMBO

I. Valores-limite para o chumbo

	Período de amostragem considerado	Valor-limite	Margem de tolerância	Data de cumprimento do valor-limite
valor-limite anual de protecção da saúde humana	ano civil	0,5 µg/m ³	100 % na data de entrada em vigor da presente directiva, devendo sofrer uma redução linear a partir de 1 de Janeiro de 2001 e depois de 12 em 12 meses, até 0 % em 1 de Janeiro de 2005	1 de Janeiro de 2005

ANEXO V

DETERMINAÇÃO DOS REQUISITOS PARA AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE ENXOFRE, ÓXIDOS DE AZOTO, PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA E CHUMBO NO AR AMBIENTE NUMA ZONA OU AGLOMERAÇÃO

I. Limiares superiores e limiares inferiores de avaliação

Serão aplicados os seguintes limiares superiores e inferiores de avaliação:

a. Dióxido de enxofre

	protecção da saúde	protecção dos ecossistemas
limiar superior de avaliação	60 % do valor-limite para cada 24 h ($75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	60 % do valor-limite para o período de Inverno ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
limiar inferior de avaliação	40 % do valor-limite para cada 24 h ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	40 % do valor-limite para o período de Inverno ($8 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

b. Dióxido de azoto

	valor-limite horário de protecção da saúde humana	valor-limite anual de protecção da saúde humana	valor-limite anual de protecção da vegetação
limiar superior de avaliação	60 % do valor-limite ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor a não exceder mais de 8 vezes em cada ano civil)	70 % do valor-limite ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	70 % do valor-limite ($21 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
limiar inferior de avaliação	50 % do valor-limite ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor a não exceder mais de 8 vezes em cada ano civil)	65 % do valor-limite ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	65 % do valor-limite ($19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

c. Partículas em suspensão

Os limiares superior e inferior de avaliação para PM_{10} baseiam-se nos valores-limite a observar em 1 de Janeiro de 2010.

	média em 24 horas	média anual
limiar superior de avaliação	60 % do valor-limite ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor a não exceder mais de 7 vezes em cada ano civil)	70 % do valor-limite ($14 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
limiar inferior de avaliação	40 % do valor-limite ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valor a não exceder mais de 7 vezes em cada ano civil)	50 % do valor-limite ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

d. Chumbo

	média anual
limiar superior de avaliação	70 % do valor-limite (0,35 µg/m ³)
limiar inferior de avaliação	50 % do valor-limite (0,25 µg/m ³)

II. Determinação da ultrapassagem do limiar superior e do limiar inferior de avaliação

A ultrapassagem dos limiares superiores e inferiores de avaliação será determinada com base nas concentrações registadas durante os últimos cinco anos, desde que existam dados suficientes. Considerar-se-á que um limiar de avaliação foi excedido quando o número total de ultrapassagens da concentração numérica do limiar, durante esses cinco anos, for três vezes superior ao número de ultrapassagens anualmente permitidas.

Quando os dados disponíveis forem referentes a um período inferior a cinco anos, os Estados-membros podem conjugar a realização de campanhas de medição de curta duração, durante o período do ano e em locais que possam ser representativos dos níveis de poluição mais elevados, com resultados obtidos a partir de inventários de emissões e da modelização, de modo a determinar a ultrapassagem dos limiares superiores e inferiores de avaliação.

ANEXO VI

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE ENXOFRE, ÓXIDOS DE AZOTO, PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO E CHUMBO NO AR AMBIENTE

As seguintes considerações são aplicáveis a processos de medição contínuos e semi-contínuos.

I. Localização em macro-escala

a. Protecção da saúde humana

Os pontos de amostragem dirigidos para a protecção da saúde humana devem ser instalados:

- i. de modo a fornecerem dados em áreas, dentro das zonas e aglomerações, nas quais é provável que a população esteja directa ou indirectamente exposta aos níveis mais elevados durante um período significativo em relação ao período de amostragem do(s) valor(es)-limite;
- ii. de modo a fornecerem dados sobre os níveis em outras áreas, dentro das zonas e aglomerações, que sejam representativas da exposição da população em geral e que forneçam informação para a gestão da qualidade do ar.

De um modo geral, os pontos de amostragem devem estar localizados de modo a evitar medir micro-ambientes de muito pequena dimensão na sua proximidade imediata.

Os pontos de amostragem podem ser representativos de locais similares não situados na sua vizinhança imediata.

b. Protecção dos ecossistemas e da vegetação

De modo a serem representativos da qualidade do ar, os pontos de amostragem que visam a protecção dos ecossistemas ou outra vegetação devem ser instalados longe da proximidade imediata de fontes, tais como aglomerações e outras áreas construídas, instalações industriais e estradas. A título de orientação, um ponto de amostragem deve estar situado de modo a ser representativo da qualidade do ar numa área envolvente de, pelo menos, 1 000 km².

II. Localização em micro-escala

No mínimo, devem ser cumpridas, tanto quanto possível, as seguintes orientações:

- . o fluxo em torno da entrada da sonda de amostragem não deve ser restringido por eventuais obstruções que possam afectar o fluxo de ar na proximidade do dispositivo de amostragem (normalmente, a alguns metros de distância de edifícios, varandas, árvores e outros obstáculos e, no mínimo, a 0,5 metros do edifício mais próximo, no caso de pontos de amostragem representativos da qualidade do ar na linha de edificação);

- em geral, a entrada da sonda deve estar a uma distância entre 1,5 m (zona de admissão) e 4 m do solo. Poderá ser necessário, nalguns casos, instalá-la em posições mais elevadas (até cerca de 8 m). A localização em posições mais elevadas pode também ser apropriada, se a estação for representativa de uma vasta área;
- a entrada da sonda não deve ser posicionada na imediata proximidade de fontes, para evitar a admissão directa de emissões não misturadas com o ar ambiente;
- o exaustor da sonda de amostragem deve ser posicionado de modo a evitar a recirculação do ar expelido para a entrada da sonda;
- os dispositivos de amostragem orientados para o tráfego devem ser instalados a uma distância mínima de 25 metros dos principais cruzamentos e nunca a menos de 4 m do centro da faixa de rodagem mais próxima;
- os dispositivos de amostragem orientados para o tráfego para medição dos níveis de NO₂ devem ser instalados a menos de 5 metros da berma;
- em áreas construídas, os dispositivos de amostragem orientados para o tráfego para medição dos níveis de partículas em suspensão ou de chumbo devem ser instalados de modo a serem representativos da qualidade do ar na proximidade da linha de edificação.

Podem igualmente ser tidos em conta os seguintes factores:

- fontes de interferência;
- segurança;
- acessibilidade;
- existência de fontes de energia eléctrica e telecomunicações;
- visibilidade do local em relação à área envolvente;
- segurança do público e dos operadores;
- conveniência de instalar pontos de amostragem para diferentes poluentes;
- requisitos de planeamento.

III. Documentação e reavaliação da selecção dos locais

Os procedimentos de selecção dos locais devem ser devidamente documentados na fase de classificação, utilizando meios como fotografias com as coordenadas da área envolvente e um mapa pormenorizado. Os locais devem ser reavaliados periodicamente, com base em nova documentação, para garantir que os critérios de selecção continuam a ser válidos ao longo do tempo.

Os Estados-membros que pretendam encerrar ou transferir as estações de medição estabelecidas pelas Directivas 80/779/CEE, 82/884/CEE e 85/203/CEE, para a avaliação das concentrações de dióxido de enxofre, dióxido de azoto e chumbo, deverão fornecer à Comissão as informações que fundamentam tal decisão.

ANEXO VII

CRITÉRIOS PARA DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA MEDIÇÃO CONTÍNUA DAS CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE ENXOFRE, ÓXIDOS DE AZOTO, PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO E CHUMBO NO AR AMBIENTE

I. Número mínimo de pontos de amostragem para medição contínua destinada a avaliar o cumprimento dos valores-limite de protecção da saúde humana e dos limiares de alerta em zonas e aglomerações em que a medição contínua constitui a única fonte de informações

a. Fontes difusas

população da zona ou aglomeração	para concentrações que ultrapassem o limiar superior de avaliação	para concentrações máximas compreendidas entre o limiar superior e o limiar inferior de avaliação	para o SO ₂ , em aglomerações em que as concentrações máximas sejam inferiores ao limiar inferior de avaliação
250 000	2	1	1
500 000	2	1	1
750 000	3	1	1
1 000 000	4	2	1
1 500 000	5	2	1
2 000 000	6	3	2
2 750 000	7	3	2
3 750 000	8	4	2
4 750 000	9	4	2
6 000 000	10	5	3
	Para o NO ₂ e as partículas em suspensão: incluir pelo menos uma estação em meio urbano e uma estação orientada para o tráfego		

b. Fontes pontuais

Para avaliar os níveis de poluição na proximidade de fontes pontuais, o número de pontos de amostragem para medição contínua deverá ser calculado tendo em conta as densidades de emissão, os mais prováveis padrões de distribuição da poluição do ar ambiente e a potencial exposição da população.

II. Número mínimo de pontos de amostragem para medição contínua destinada a avaliar o cumprimento dos valores-limite de protecção dos ecossistemas ou outra vegetação em zonas que não são aglomerações

para concentrações máximas que ultrapassem o limiar superior de avaliação	para concentrações máximas compreendidas entre o limiar superior e o limiar inferior de avaliação
uma estação em cada 20 000 km ²	uma estação em cada 40 000 km ²

ANEXO VIII

OBJECTIVOS DE QUALIDADE DOS DADOS E REGISTO DOS RESULTADOS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

I. Objectivos de qualidade dos dados

Os seguintes objectivos de qualidade dos dados, relativos à precisão e exactidão dos métodos de avaliação, ao período mínimo de amostragem e à recolha de dados de medição, são fornecidos como linhas de orientação para os programas de controlo de qualidade.

	dióxido de azoto e dióxido de enxofre	partículas em suspensão e chumbo
medição contínua		
exactidão e precisão das medições individuais	15 %	25 %
número mínimo de dados a recolher	90 %	90 %
período mínimo de amostragem	100 %	100 %
medição de referência		
exactidão e precisão das medições individuais	25 %	50 %
número mínimo de dados a recolher	90 %	90 %
período mínimo de amostragem	20 % (de cinco em cinco dias, de 10 em 10 semanas distribuídas equitativamente ao longo do ano, ou de forma aleatória ao longo do ano)	20 % (de cinco em cinco dias, de 10 em 10 semanas distribuídas equitativamente ao longo do ano, ou de forma aleatória ao longo do ano)
modelização		
médias diárias	50 %	p.m.
médias mensais	40 %	-
médias anuais	30 %	50 %
estimativa dos objectivos	75 %	100 %

II. Resultados da avaliação da qualidade do ar

As seguintes informações devem ser recolhidas nas zonas e aglomerações em que forem usadas outras fontes para além da medição para completar os dados obtidos por esta ou como o único processo de avaliação da qualidade do ar:

- . uma descrição das actividades de avaliação levadas a cabo;
- . os métodos específicos utilizados, acompanhados de referências a descrições dos mesmos;
- . fontes de dados e de informações;
- . uma descrição dos resultados, incluindo as margens de incerteza e, em especial, a extensão de todas as áreas ou, se tal for relevante, o comprimento da estrada, dentro da zona ou aglomeração em que as concentrações ultrapassam o(s) valor(es)-limite ou, se for caso disso, o(s) valor(es)-limite acrescido(s) da(s) respectiva(s) margem(ns) de tolerância, bem como de todas as áreas em que as concentrações ultrapassam o limiar superior ou o limiar inferior de avaliação;
- . para os valores-limite que têm como objectivo a protecção da saúde humana, a população potencialmente exposta a concentrações que excedem o valor-limite.

Sempre que possível, os Estados-membros devem elaborar mapas das distribuições das concentrações dentro de cada zona e aglomeração.

ANEXO IX

MÉTODOS DE REFERÊNCIA PARA AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE DIÓXIDO DE ENXOFRE, ÓXIDOS DE AZOTO, PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NA ATMOSFERA E CHUMBO

I. Análise do dióxido de enxofre

[Anexo V da Directiva 80/779/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1980, relativa a valores-limite e a valores-guia de qualidade do ar para o dióxido de enxofre e as partículas em suspensão].

II. Método de referência de análise de óxidos de azoto

[Anexo IV da Directiva 85/203/CEE do Conselho, de 7 de Março de 1985, relativa às normas de qualidade do ar para o dióxido de azoto].

III. Método de amostragem e método de referência de análise da concentração de chumbo no ar ambiente

[Anexo da Directiva 82/884/CEE do Conselho, de 3 de Dezembro de 1982, relativa a um valor-limite para o chumbo contido no ar ambiente].

IV. Método de referência para amostragem de PM₁₀

Para a amostragem de PM₁₀, será utilizado o método de referência descrito na norma prNE 12341⁴².

V. Método de referência para amostragem de PM_{2,5}

p.m.

VI. Técnicas de modelização de referência

p.m.

⁴² "Air Quality - Field test Procedure to demonstrate reference equivalence of sampling methods for the PM₁₀ fraction of particulate matter."

ANEXO X

INDICADORES DE INFORMAÇÃO PÚBLICA

I. Indicadores de informação pública para o dióxido de enxofre

Concentração	Período de amostragem considerado	Tipo de estação de medição
indicador horário de protecção da saúde: $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1 hora	todas as estações
indicador diário de protecção da saúde: $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas	todas as estações
indicador de protecção da vegetação : $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ano civil	estação de medição especializada em protecção da vegetação

II. Indicadores de informação pública para os óxidos de azoto

Concentração	Período de amostragem considerado	Tipo de estação de medição
indicador de protecção da saúde a curto prazo: $200 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$	1 hora	todas as estações
indicador de protecção da saúde a longo prazo: $40 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$	ano civil	todas as estações
indicador de protecção da vegetação: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO} + \text{NO}_2$	ano civil	estação de medição especializada em protecção da vegetação

III. Indicadores de informação pública para níveis de PM_{10}

Concentração	Período de amostragem considerado	Tipo de estação de medição
indicador de protecção da saúde a curto prazo: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas	todas as estações
indicador de protecção da saúde a longo prazo: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ano civil	todas as estações

IV. Indicador de informação pública para o chumbo

$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sendo este valor medido durante o ano civil.

V. Indicadores de informação pública para PM_{2,5}, para efeitos da aplicação do nº 4 do artigo 5º

Concentração	Período de amostragem	Tipo de estação de medição
indicador de protecção da saúde a curto prazo: 40 µg/m³	24 horas	todas as estações
indicador de protecção da saúde a longo prazo: 20 µg/m³	ano civil	todas as estações

VI. Normalização

No caso do dióxido de enxofre e dos óxidos de azoto, os volumes têm de ser calculados para as seguintes condições de temperatura e pressão: 293°K e 101,3 kPa.

FICHA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE

Impacte da proposta sobre as empresas e, em especial, as pequenas e médias empresas (PME)

TÍTULO DA PROPOSTA

Proposta da Directiva do Conselho relativa aos valores-limite de qualidade do ar ambiente para o dióxido de enxofre, óxidos de azoto, partículas e chumbo.

Número de referência do documento:

1. **TENDO EM CONTA O PRINCÍPIO DA SUBSIDIARIEDADE, POR QUE RAZÃO É NECESSÁRIA UMA LEGISLAÇÃO COMUNITÁRIA NESTE DOMÍNIO E QUAIS SÃO OS SEUS PRINCIPAIS OBJECTIVOS?**

Em 27 de Setembro de 1996, o Conselho adoptou a Directiva 96/62/CEE relativa à avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente (directiva-quadro relativa à qualidade do ar ambiente). Tal como indicado na sua exposição de motivos, esta directiva⁴³ define um quadro para a futura legislação comunitária em matéria de qualidade do ar. Está inteiramente em conformidade com os objectivos do artigo 130º-R do Tratado, que incluem a preservação, protecção e melhoramento da qualidade do ambiente e a protecção da saúde humana. Visa, em especial, a realização dos objectivos do 5º programa de acção no que diz respeito à qualidade do ar ambiente, ou seja, a protecção eficaz da população contra os riscos identificados como associados à poluição atmosférica e o estabelecimento das concentrações admissíveis de poluentes atmosféricos, tendo em consideração a protecção do ambiente.

O artigo 4º da directiva-quadro em matéria de qualidade do ar ambiente estabelece que a Comissão apresentará propostas de directivas específicas inscrevendo-se no quadro definido para os diferentes poluentes. Estas propostas de directivas específicas fixarão, nomeadamente, os valores-limite de qualidade do ar e definirão as exigências em matéria de avaliação dos níveis de poluição. Os primeiros poluentes que serão tomados em consideração são aqueles relativamente aos quais já existe legislação comunitária, a saber:

- dióxido de enxofre (Directiva 80/779/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1980);
- dióxido de azoto (Directiva 85/203/CEE do Conselho, de 20 de Dezembro de 1985);
- partículas em suspensão (Directiva 80/779/CEE) do Conselho de 15 de Julho de 1980);
- chumbo (Directiva 82/884/CEE do Conselho, de 3 de Dezembro de 1982).

⁴³ COM(94) 109 final de 4 de Julho de 1994.

Foram estabelecidos valores-limite para estas substâncias bastante cedo em virtude da sua ubiquidade na atmosfera e da importância dos respectivos efeitos potenciais sobre a saúde humana e o ambiente. Continuam a constituir a primeira prioridade no que diz respeito às medidas complementares a adoptar no âmbito da directiva-quadro em matéria de qualidade do ar. A aplicação da legislação em vigor revelou um determinado número de domínios que deveriam ser aprofundados, nomeadamente a harmonização das estratégias de avaliação e os procedimentos de comunicação das informações. Além disso, a investigação relativa aos efeitos da poluição continuou a evoluir desde a entrada em vigor da supramencionada legislação. As presentes propostas actualizarão os valores-limite à luz dos resultados desta investigação.

2. QUEM SERÁ AFECTADO PELA PROPOSTA?

- Que sectores da indústria?

As presentes propostas fixam objectivos para as concentrações no ar ambiente do dióxido de enxofre, dióxido de azoto (ou, em alguns casos, a soma do dióxido de azoto e do óxido nítrico), partículas em suspensão e chumbo. A legislação comunitária em vigor ou prevista em matéria de emissões provenientes de veículos a motor e das actividades industriais e outras medidas acordadas a nível internacional contribuirão, em larga medida, para a realização destes objectivos. Fica ao critério dos Estados-membros definir se é necessário adoptar medidas complementares a nível local para melhorar a qualidade do ar nos locais em que existe o risco dos valores-limite nem sempre serem respeitados. A directiva não impõe, por conseguinte, directamente obrigações às empresas e o seu impacto poderá variar de um local para outro em função das decisões adoptadas pelos Estados-membros quanto às medidas adequadas.

Obviamente, todavia, alguns sectores são mais susceptíveis de serem afectados do que outros pelos valores-limite propostos para as diversas substâncias. Um estudo realizado para a Comissão pelo Instituto de Estudos Ambientais (IVM) da Vrije Universiteit Amsterdam⁴⁴ avaliou os impactes económicos incluindo as medidas susceptíveis de serem mais rentáveis no quadro das acções a nível local. O estudo abordou a qualidade do ar a nível regional e nas cidades relativamente às quais se dispunha de dados relativos à qualidade do ar. Tomou em consideração as reduções previstas das emissões resultantes da aplicação da legislação comunitária em vigor, as propostas resultantes do programa Auto-Oil e os compromissos firmes assumidos pelos Estados-membros no sentido de reduzir as emissões de enxofre no quadro da convenção da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas em matéria de poluição atmosférica transfronteiras a longa distância. O estudo não tomou em consideração a estratégia posteriormente desenvolvida pela Comissão de luta contra a acidificação.

Dióxido de enxofre

De acordo com a avaliação económica realizada pela Comissão, cerca de 9% das cidades estudadas, albergando 23% da população analisada, correm o risco de não

⁴⁴ "Economic Evaluation of Air Quality Targets for Sulphur Dioxide, Nitrogen Dioxide, Fine and Suspended Particulate Matter and Lead": Segundo relatório provisório.

atingir os valores-limite propostos até ao ano 2010 se se mantiverem as tendências actuais. Para atingir os valores-limite seria necessária uma redução suplementar das emissões de cerca de 10% em relação às concentrações actuais. De um modo geral, o meio mais rentável de atingir este resultado seria reduzir as emissões resultantes dos processos industriais e utilizar combustíveis com um baixo teor em enxofre.

Desde a altura em que o estudo foi realizado, a Comissão desenvolveu uma estratégia de luta contra a acidificação acompanhada por propostas destinadas a reduzir o teor de enxofre nos combustíveis pesados a partir de 1 de Janeiro de 2000 e do gasóleo a partir de 1 de Janeiro de 1999⁴⁵. Esta medida contribuirá substancialmente para o cumprimento dos valores-limite propostos até 1 de Janeiro de 2005. Em algumas zonas, serão necessárias medidas complementares a nível local em função das características locais de utilização dos combustíveis e do regime das emissões industriais e domésticas.

Não se prevê que estas propostas tenham um impacto significativo sobre a importação de combustíveis líquidos pesados provenientes de países não-CE.

Óxidos de azoto

Cerca de 31% das cidades investigadas, abrangendo 33% da população analisada, continuam a correr o risco de não satisfazer os valores-limite propostos até ao ano 2010 mesmo tomando em consideração os novos valores-limite aplicáveis aos veículos a motor e outras tendências em matéria de emissões. Seria necessária uma nova redução das emissões de cerca de 8% para cumprir os valores-limite em tais cidades. As opções para obter tais reduções são:

- a gestão do tráfego (tarificação rodoviária, por exemplo) - a medida mais rentável;
- a introdução de autocarros movidos a gás de petróleo liquefeito (GPL) ou gás natural comprimido (GNC);
- medidas complementares destinadas a reduzir as emissões provenientes de fontes estacionárias. (Esta é, de um modo geral, a opção menos rentável uma vez que estas fontes muito numerosas se situam afastadas das zonas que correm maiores riscos de poluição).

A gestão do tráfego exerceria efeitos sobre todos os utilizadores das estradas de uma localidade. A introdução de combustíveis alternativos para os autocarros afectaria os serviços de transporte, os fabricantes de autocarros e os fornecedores de combustíveis. Não é possível prever quais os sectores que seriam afectados pelas medidas destinadas a reduzir as emissões provenientes das fontes estacionárias, o que depende do padrão de desenvolvimento industrial nas localidades problemáticas.

⁴⁵ COM(97) 88 final de 12 de Março de 1997.

Partículas em suspensão

Quando se fala de partículas em suspensão referimo-nos mais a uma mistura complexa do que a um poluente único. Existem diversas formas de as medir, cada uma das quais fornecendo um indicador diferente da mistura. A presente directiva propõe valores-limite para as partículas em suspensão expressos em PM_{10} ⁴⁶. Diversas fontes diferentes contribuem para as concentrações de PM_{10} . As PM_{10} são directamente emitidas pelas fontes de combustão. O transporte rodoviário constitui uma fonte importante nos centros populacionais. A combustão doméstica e industrial pode igualmente ser importante a nível local. Diversos processos industriais emitem PM_{10} e existe igualmente um determinado número de fontes naturais como o sal do mar e as poeiras arrastadas pelo vento. As PM_{10} constituem igualmente um poluente secundário que se forma por reacção entre as emissões de outros poluentes, principalmente SO_2 , NO_2 , amoníaco e compostos orgânicos voláteis.

Os dados disponíveis relativos às futuras tendências em matéria de emissões dizem apenas respeito às fontes de combustão. O estudo efectuado para a Comissão tomou em consideração estas tendências tanto para as PM_{10} primárias como para as PM_{10} secundárias. Nestas condições, cerca de 70% das cidades objecto de análise, abrangendo 60% da população estudada, correm o risco de não respeitar os valores-limite propostos até ao ano 2010.

Se se pretender que os valores-limite sejam cumpridos em toda a Comunidade, será necessário tomar medidas complementares tanto a nível comunitário como a nível local. O programa Auto-Oil II estuda actualmente a rentabilidade de novas medidas destinadas a reduzir as emissões de PM_{10} provenientes das fontes móveis e estacionárias. A Comissão apresentará em finais de 1998 propostas relativas às normas de emissão para os veículos a motor e normas de qualidade para os combustíveis. As medidas adoptadas no quadro da directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição traduzir-se-ão numa redução complementar das emissões das instalações industriais. Incumbirá aos Estados-membros determinar quais as medidas complementares a nível local que dependerão do tipo de fontes de uma determinada localidade.

Chumbo

Com a eliminação gradual do chumbo na gasolina, prevê-se que as concentrações de chumbo no ar ambiente diminuam abaixo do valor-limite proposto de $0,5 \mu g/m^3$ em todo o lado excepto na vizinhança imediata de determinadas fontes industriais. O principal sector afectado é a fundição de chumbo. As fundições de outros metais não ferrosos podem igualmente dar origem a emissões relativamente elevadas de chumbo. A indústria indicou que alguns fabricantes de baterias chumbo-ácido poderiam ser afectados pelas propostas, mas não existem quaisquer dados disponíveis.

⁴⁶ A massa das partículas com um diâmetro inferior a 10 microns. Este método de medição de partículas é relativamente recente. A legislação comunitária em vigor utiliza outros métodos mais antigos para indicar a concentração de partículas.

- **Empresas de que dimensão?**

Não é possível avaliar com precisão a dimensão das empresas potencialmente afectadas pelo SO₂, NO₂ e PM₁₀ uma vez que os planos de acção a nível local dependerão da distribuição das fontes de emissão na zona problemática analisada. Todavia, é provável que as pequenas e médias empresas terão que suportar custos da luta contra estes poluentes. Especialmente no caso do SO₂, verificou-se que um dos pacotes de medidas mais rentáveis para satisfazer os valores-limite propostos eram as reduções nos processos de emissão. As indústrias de maior dimensão são já obrigadas a cumprir regulamentos estritos e os custos em determinadas áreas poderão, por conseguinte, afectar principalmente as pequenas e médias empresas. Os estudos de caso realizados utilizando informações relativas a instalações de produção de chumbo fornecidos pela Lead Development Association abrangem cerca de metade da capacidade de produção europeia. É provável que venham a ser necessárias medidas mais rigorosas do que as já previstas principalmente em algumas fundições de metais não ferrosos primários e secundários. De acordo com os valores de vendas e de emprego indicados à Comissão, nenhuma destas empresas corresponde à definição de pequena ou média empresa.

- **Impacte geral**

Um estudo de impacte económico efectuado para a Comissão indicou que era provável que as excedências dos valores-limite propostos para o SO₂, NO₂ e partículas em suspensão se restringissem às cidades. As infracções dos valores-limite propostos para o chumbo restringir-se-iam provavelmente à proximidade imediata de determinadas instalações industriais. No caso das cidades para as quais se dispõem de dados relativos à qualidade do ar e das instalações industriais que emitem chumbo, os custos globais foram estimados em 0,1 a 0,7 mil milhões de ecus por ano. Foram avaliados os benefícios para estas zonas e, sempre que possível, foi-lhes atribuído um valor monetário. O total é de 55 a 60 mil milhões de ecus por ano⁴⁷.

As estimativas baixas dos custos dizem respeito às reduções de emissões necessárias para baixar a concentração média nas cidades de modo a respeitar os valores-limite. As estimativas elevadas têm em conta eventuais reduções complementares de modo a resolver o problema das concentrações de ponta. O largo espectro relativo às partículas em suspensão reflecte as incertezas inerentes tanto aos dados relativos às emissões como aos custos de redução de poluição. A gama das estimativas dos benefícios reflecte as incertezas quanto às relações dose-efeito e avaliação da mortalidade.

Se as cidades estudadas forem representativas das cidades da Comunidade Europeia na sua globalidade, a extrapolação indica que os custos globais podem variar entre

⁴⁷ Os benefícios estimados dizem principalmente respeito à saúde humana e resultam, em parte, da aplicação do conceito de “valor estatístico da vida” (VOSL). Esta é uma medida do preço que estamos dispostos a pagar para evitar determinados riscos. Não se trata de uma medida do valor da vida. Os valores relativos aos benefícios não incluem aspectos como os danos sobre ecossistemas valiosos ou sobre o património cultural, aos quais dificilmente se poderá atribuir valores monetários. Os custos estimados incluem apenas os custos de luta contra a poluição. Ver a secção 3 da exposição de motivos que acompanha as propostas onde é apresentada uma análise mais completa.

0,3 e 2,9 mil milhões de ecus por ano. As estimativas dos benefícios não foram extrapoladas. A relação dose-efeito parece ser linear em relação a determinados aspectos sanitários. Reduções suplementares nas emissões nas cidades reduziriam os impactes sobre as populações nas regiões adjacentes. Estes dados não podem ser quantificados extrapolando as estimativas apenas para as cidades. (ver quadro 1).

Quadro 1. Custos e benefícios (em milhões de ecus/ano)

Poluente	Estimativa dos custos para as cidades relativamente às quais se dispõe de dados	Estimativa dos benefícios para as cidades relativamente às quais se dispõe de dados	Estimativa dos custos para a Comunidade
Dióxido de enxofre	4 - 48	85 - 3784	12 - 150
Óxidos de azoto	5 - 285	408 - 5900	15 - 855
Partículas em suspensão	50 - 300	5000 - 51250	250 - 1500
Chumbo	12 - 40	3,5 - 5,8	12 - 40 ⁴⁸
Total	71 - 673	5497 - 60940	299 - 2875

- **Existem zonas geográficas particulares na Comunidade onde estas empresas se encontrem implantadas?**

Dióxido de enxofre

As zonas problemáticas situam-se, de um modo geral, nos Estados-membros meridionais. Algumas cidades na Europa setentrional nas quais o carvão constitui ainda uma importante fonte de aquecimento doméstico podem igualmente levantar problemas.

Óxidos de azoto

Das cidades estudadas as que correm maiores riscos de não cumprirem os valores-limite concentram-se nos Estados-membros do Sul onde poderá igualmente ser necessária uma acção mais limitada a nível local.

Partículas em suspensão

Para as PM₁₀, a base de dados sobre a qualidade do ar actual abrange apenas 35 cidades. Não existem dados disponíveis para a Áustria, Bélgica, Dinamarca, Irlanda, Itália, Grécia e Finlândia. Este facto limita as possibilidades de extrapolação dos resultados e de análise das diferenças geográficas do impacte. Os dados disponíveis sugerem uma tendência para o aumento das concentrações na Comunidade de Norte para Sul e de Oeste para Este. Esta tendência poderá ser parcialmente explicada pela maior contribuição das fontes naturais nos Estados-membros do Sul com climas mais secos. As propostas da Comissão incluem disposições especiais para as zonas onde se registam concentrações elevadas de PM₁₀ naturais.

48

Os custos relativos ao chumbo dizem respeito às instalações industriais específicas e não ao ambiente urbano geral e, por conseguinte, não são extrapolados.

Chumbo

A concentração do chumbo no ar e na vizinhança imediata de uma instalação industrial depende de um conjunto de factores, incluindo a capacidade e as características da instalação. As informações fornecidas pela indústria caso a caso indicam que o valor-limite proposto não será atingido aplicando apenas a MTD (melhor tecnologia disponível) na proximidade de determinadas instalações industriais na Bélgica, Alemanha, França e Reino Unido.

3. QUAIS AS MEDIDAS QUE AS EMPRESAS DEVERÃO ADOPTAR PARA DAR CUMPRIMENTO À PROPOSTA?

A legislação comunitária em vigor relativa às emissões provenientes dos veículos a motor e instalações industriais e ainda outras medidas adoptadas a nível internacional contribuirão em larga medida para garantir o cumprimento dos valores-limite em numerosas regiões da Comunidade. A rentabilidade das novas medidas comunitárias no que diz respeito às fontes móveis e, se for caso disso, também fontes estacionárias, será examinada no quadro do Programa Auto-Oil II. Fica ao critério dos Estados-membros definir, nos casos em que tal for necessário, medidas complementares mais adequadas adaptadas às características locais. Para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto e as partículas em suspensão poderia recorrer-se a um conjunto de alternativas possíveis. No que diz respeito ao chumbo, será necessário reduzir as emissões provenientes de algumas instalações industriais, em especial as emissões fugitivas de determinadas fundições de metais não ferrosos primários e secundários.

4. QUAIS OS EFEITOS ECONÓMICOS QUE A PROPOSTA É SUSCEPTÍVEL DE EXERCER?

- Sobre o emprego, sobre os investimentos e sobre a criação de novas empresas

Os custos suplementares suportados para garantir o cumprimento dos valores-limite propostos para o SO₂ e NO₂ são pequenos e não se prevê que venham a exercer repercussões importantes sobre as empresas. Os custos adicionais para o cumprimento dos valores-limite aplicáveis às PM₁₀ são fracos comparativamente ao PIB na Comunidade no seu conjunto mas a margem de incertezas que os afecta é maior. A proposta da Comissão para uma estratégia em duas fases têm em conta tal incerteza. Os valores-limite relativos aos poluentes (NO₂ e partículas) emitidos pelos veículos a motor incentivarão uma maior utilização dos veículos movidos a combustíveis mais limpos tais como o GNC e GPL e estimularão o desenvolvimento de novas tecnologias tais como os captadores de partículas, a fim de reduzir os gases de escape emitidos pelos veículos a motor que utilizam combustível tradicional. A estimativa do custo de investimento necessário para cada uma das instalações de produção do chumbo varia entre 0,5 e 3% das vendas de chumbo. Os custos adicionais para as fontes de poluição deveriam ser compensados pelos aumentos das vendas, valor acrescentado e emprego nos sectores que fornecem as tecnologias de luta contra

a poluição. Os efeitos positivos sobre o emprego, o investimento e a criação de novas empresas será reforçado pela qualidade do valor acrescentado uma vez que este é baseado em tecnologias recentemente desenvolvidas, incentivando deste modo o progresso técnico.

- **Sobre a competitividade das empresas**

Não se prevê que as propostas afectem a competitividade da maioria dos sectores. Determinadas instalações de produção de chumbo, em especial as instalações mais antigas que revelam maiores dificuldades em gerir as emissões fugitivas, e igualmente as instalações que sofrem já perdas são as que provavelmente serão mais afectadas.

5. **A PROPOSTA INCLUI MEDIDAS DESTINADAS A TOMAR EM CONSIDERAÇÃO A SITUAÇÃO ESPECÍFICA DAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS (MENORES EXIGÊNCIAS OU EXIGÊNCIAS DIFERENTES, ETC)?**

Uma vez que as propostas estabelecem normas de qualidade do ar ambiente e não impõem obrigações directas às empresas, não se encontram previstas disposições explícitas para as pequenas e médias empresas.

Todavia, a directiva-quadro relativa à qualidade do ar ambiente tem por objectivo limitar o impacte das medidas resultantes de legislações derivadas, concentrando os esforços de vigilância na monitorização e medidas de correcção nas zonas em que os níveis de poluição são mais elevados.

Dos quatro poluentes tomados em consideração nas presentes propostas, as partículas em suspensão são potencialmente as mais prejudiciais para a saúde humana. Todavia, a base de dados relativa às emissões e as alternativas possíveis de redução das emissões encontra-se menos desenvolvida para as partículas em suspensão do que para os outros poluentes. As presentes propostas estabelecem, por conseguinte, uma estratégia em duas fases para as partículas em suspensão com um primeiro conjunto de valores-limite a cumprir até 1 de Janeiro de 2005 e um segundo conjunto mais estrito a cumprir o mais tardar até 1 de Janeiro de 2010. A Comissão apresentará um relatório ao Conselho e ao Parlamento, o mais tardar até 31 de Dezembro de 2003, relativo aos progressos mais recentes dos conhecimentos científicos e técnicos relativos às partículas em suspensão e respectivos efeitos e poderá propor, se for caso disso, uma alteração dos valores-limite adoptados para a segunda fase. Esta estratégia em duas fases proporcionará aos Estados-membros a flexibilidade de fixar, em relação às exigências locais, calendários distintos para diferentes sectores ou empresas de dimensões diferentes.

6. **CONSULTA**

Para a preparação das suas propostas, a Comissão tomou em consideração documentos de síntese estabelecidos por pequenos grupos de trabalho técnicos compostos por peritos de cinco ou seis Estados-membros, indústria, ONG, Agência Europeia do Ambiente, Organização Mundial de Saúde, representantes de outros grupos científicos internacionais e da Comissão. Em 1996 e 1997, a Comissão organizou quatro reuniões do grupo director sobre a poluição do ar ambiente com o

objectivo de examinar o estado de avanço do presente documento e igualmente da avaliação económica distinta (8-9 de Fevereiro de 1996, 2-3 de Maio de 1996, 17-18 de Dezembro de 1996, 13-14 de Fevereiro de 1997). Os pontos seguintes resumem a posição das organizações industriais expressa na última reunião realizada em 13-14 de Fevereiro e que mantiveram na correspondência subsequente.

Dióxido de enxofre

A UNICE considera que a data-limite fixada para o cumprimento dos novos valores-limite deveria ser 2010, tendo em conta os investimentos já efectuados pela indústria no sentido de reduzir as emissões em aplicação das medidas anteriormente adoptadas. Estas medidas não incluem propostas destinadas a reduzir o teor de enxofre em determinados combustíveis líquidos a partir de 1999 e 2000. As novas medidas traduzir-se-ão por reduções complementares antecipadas das emissões de SO₂ nas zonas em que a população se encontra sujeita a um maior risco de exposição a concentrações acima dos valores-limite propostos. Tendo em conta este facto e os recentes estudos efectuados na Europa e nos Estados Unidos, que sugerem uma relação entre o estado sanitário e a redução das concentrações de SO₂ para concentrações inferiores aos valores da OMS nas quais se baseiam os valores-limite propostos, a Comissão está persuadida de que a data-limite 2005 é indicada e viável.

Óxidos de azoto

A UNICE considera que o valor-limite horário de 200 µg/m³, correspondente ao percentil 99,9 dos valores medidos ao longo de todo o ano, será difícil de respeitar, especialmente em torno das fontes pontuais. 200 µg/m³ é o valor-guia horário para o NO₂ estabelecido pela OMS para garantir a protecção da saúde humana. Está em vigor desde 1 de Julho de 1987, em aplicação da Directiva 85/203/CEE do Conselho, um valor-limite de 200 µg/m³, correspondente ao percentil 98 dos valores horários medidos ao longo do ano. Isto significa que a concentração poderá exceder os valores fixados durante 178 horas ao longo do ano. As informações fornecidas pelos Estados-membros indicam que este valor-limite é, em larga medida, respeitado e que apenas subsistem problemas nos Estados-membros do Sul atribuíveis a condições climáticas locais. Prevê-se que as emissões de NO₂ diminuam em toda a Comunidade passando de 13,370 ktons em 1990 para 6,291 ktons em 2010 em virtude das medidas acordadas ou adoptadas pela Comissão antes de 1997. A estratégia de luta contra a acidificação posteriormente adoptada pela Comissão conduzirá a reduções complementares para além destes valores. A Comissão considera que o novo valor-limite proposto para o NO₂ representa um progresso realizável na protecção da saúde humana contra os efeitos da poluição atmosférica.

Partículas em suspensão

A UNICE considera que as incertezas no que diz respeito aos efeitos da poluição e ao custo das medidas de redução das emissões constituem uma das mais fortes preocupações no que se refere às partículas em suspensão. A UNICE reconhece que é delicada uma estratégia em duas fases para este tipo de poluente. Sugere, todavia, que apenas sejam estabelecidos valores-limite provisórios enquanto se aguardam dados complementares.

A directiva-quadro relativa à qualidade do ar não prevê a fixação de tais valores-limite provisórios. A acção desenvolvida que consiste simultaneamente em reduzir as concentrações e coligir os dados que permitirão definir os objectivos e as estratégias à medida que forem sendo feitos progressos, exige valores-limite obrigatórios. A Comissão considera que a estratégia em duas fases que será aplicada pela presente directiva constitui um bom ponto de partida. Considera, à luz dos recentes estudos sobre os efeitos das partículas em suspensão na saúde que devem ser tomadas as primeiras medidas concretas de modo a reduzir as concentrações o mais rapidamente possível. Reconhece que a estratégia adoptada para lutar contra este poluente na Comunidade deve, todavia, permitir uma adaptação posterior dos objectivos e medidas logo que se dispuser de mais informações após a aplicação destas primeiras medidas. A estratégia em duas fases que será iniciada com a presente proposta constitui uma base sólida tanto para uma acção imediata como para a adaptação aos novos conhecimentos.

Chumbo

A UNICE argumenta que devem ser estabelecidas condições particulares do chumbo relativas à concentração atmosférica na proximidade imediata de determinadas instalações industriais relativamente às quais se pode provar que a aplicação das melhores tecnologias disponíveis por si só não será suficiente para garantir o respeito do valor-limite proposto de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ até 2005. Sugere um valor-limite de $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a rever em 2003. Nessa ocasião, seria conveniente prever a possibilidade de fixar normas revistas para 2010 e, em especial, examinar a oportunidade de um valor-limite de deposição que poderia ser melhor adaptado ao problema da poluição pelo chumbo na proximidade imediata destas instalações. A Comissão salienta que as concentrações na proximidade imediata de algumas fundições de chumbo são já inferiores a $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Não está, por conseguinte, persuadida da necessidade de fixar valores-limite superiores para outras instalações. Está de acordo que a viabilidade técnica do estabelecimento de um valor-limite de deposição para o chumbo deverá continuar a ser estudada. Propõe-se, por conseguinte, apresentar um relatório complementar ao Conselho e ao Parlamento Europeu o mais tardar até 31 de Dezembro de 2003.

ISSN 0257-9553

COM(97) 500 final

DOCUMENTOS

PT

14 12

N.º de catálogo : CB-CO-97-525-PT-C

ISBN 92-78-25800-8

Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias

L-2985 Luxemburgo