







**B**

Indicadores-chave

**B**

# Indicadores-chave

---

<b>Situação actual</b> .....	255
<b>Poluição atmosférica e destruição da camada de ozono</b>	
01 Emissões de substâncias acidificantes .....	256
02 Emissões de precursores do ozono .....	260
03 Emissões de partículas primárias e de precursores de partículas secundárias .....	264
04 Excedência dos valores-limite de qualidade do ar nas zonas urbanas .....	268
05 Exposição dos ecossistemas à acidificação, à eutrofização e ao ozono .....	272
06 Produção e consumo de substâncias que destroem o ozono .....	276
<b>Biodiversidade</b>	
07 Espécies ameaçadas e protegidas .....	280
08 Zonas designadas .....	284
09 Diversidade das espécies .....	288
<b>Alterações climáticas</b>	
10 Emissões e remoções de gases com efeito de estufa .....	292
11 Projecções sobre as emissões e as remoções de gases com efeito de estufa .....	296
12 Temperatura a nível global e na Europa .....	300
13 Concentrações atmosféricas de gases com efeito de estufa .....	304
<b>Solo</b>	
14 Ocupação do solo .....	308
15 Progressos da gestão de sítios contaminados .....	312
<b>Resíduos</b>	
16 Produção de resíduos municipais .....	316
17 Produção e reciclagem de resíduos de embalagens .....	320
<b>Água</b>	
18 Utilização dos recursos de água doce .....	324
19 Substâncias que consomem o oxigénio da água dos rios .....	328
20 Nutrientes na água doce .....	332
21 Nutrientes nas águas de transição, costeiras e marinhas .....	336
22 Qualidade das águas balneares .....	340
23 Clorofila nas águas de transição, costeiras e marinhas .....	344
24 Tratamento das águas residuais urbanas .....	348
<b>Agricultura</b>	
25 Balanço de nutrientes .....	352
26 Área de agricultura biológica .....	356
<b>Energia</b>	
27 Consumo de energia final por sector .....	360
28 Intensidade energética total .....	364
29 Consumo total de energia por combustível .....	368
30 Consumo de energia renovável .....	372
31 Electricidade renovável .....	376
<b>Pesca</b>	
32 Estado das unidades populacionais de peixes marinhos .....	380
33 Produção aquícola .....	384
34 Capacidade da frota de pesca .....	388
<b>Transportes</b>	
35 Procura de transporte de passageiros .....	392
36 Procura de transporte de mercadorias .....	396
37 Utilização de combustíveis alternativos mais limpos .....	400



# Situação actual

Na Parte B do relatório é apresentado um resumo de 4 páginas de cada um dos 37 indicadores do conjunto de indicadores-chave da AEA, baseado em dados disponíveis em meados de 2005. Referimos em relação a cada um dos indicadores a questão política chave, a mensagem chave e uma avaliação, a que se seguem informações sobre a definição do indicador, a justificação do indicador seleccionado, o contexto político e uma secção sobre o grau de fiabilidade do indicador.

Além de constituir só por si uma fonte de informação importante, este conjunto de indicadores-chave está na base da avaliação integrada apresentada na Parte A e também da análise por país apresentada na Parte C. Essas partes do relatório contêm referências aos indicadores e à forma como foram utilizados.

Estão disponíveis no sítio Internet da AEA (actualmente em [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)) as especificações completas dos indicadores, explicações técnicas, advertências e avaliações. As avaliações serão actualizadas regularmente, à medida que surjam novos dados.

A AEA definiu este conjunto de indicadores-chave com os seguintes objectivos:

- disponibilizar uma base estável e controlável de avaliação, baseada em indicadores, dos progressos alcançados por referência às prioridades da política ambiental;
- atribuir a prioridade à melhoria da qualidade e da cobertura geográfica dos fluxos de dados, o que contribuirá, por seu turno, para melhorar a comparabilidade e a fiabilidade da informação e das avaliações;
- estruturar as contribuições para outras iniciativas europeias e globais de definição de indicadores.

A elaboração e o aperfeiçoamento do conjunto de indicadores-chave da AEA obedeceram ao critério de que era necessário definir um pequeno número de indicadores politicamente relevantes que fossem estáveis,

mas não estáticos, e que dessem resposta a uma selecção de questões políticas prioritárias. Contudo, para que possam ser plenamente eficazes para a caracterização do estado do ambiente, estes indicadores devem ser tidos em consideração juntamente com outras informações.

Os indicadores-chave abrangem seis temas ambientais (poluição atmosférica e destruição da camada de ozono, alterações climáticas, resíduos, recursos hídricos, biodiversidade e ambiente terrestre) e quatro sectores (agricultura, energia, transportes e pescas).

Estes indicadores-chave foram seleccionados num conjunto de indicadores muito mais vasto, com base em critérios utilizados de forma generalizada na Europa e na OCDE. Foi atribuída especial atenção à sua relevância por referência às prioridades, objectivos e metas políticas; à disponibilidade de dados de qualidade, no tempo e no espaço; e à aplicação de métodos bem fundamentados no cálculo dos indicadores.

Os indicadores-chave e, nomeadamente, a avaliação e as mensagens chave desses indicadores, dirigem-se de forma especial aos decisores políticos, a nível da UE e nacional, que podem utilizar os resultados para orientar as suas políticas de modo a obter progressos. As instituições comunitárias e nacionais podem também utilizar este conjunto de indicadores para efeitos de estruturação dos fluxos de dados a nível da UE.

Os especialistas de ambiente podem utilizar estes indicadores como um instrumento de trabalho, efectuando a sua própria análise com base nos dados e na metodologia que lhes estão subjacentes. Podem também efectuar uma apreciação crítica dos indicadores e contribuir com o seu feedback para a evolução futura do conjunto de indicadores-chave da AEA.

Os utilizadores em geral poderão ter acesso a estes indicadores-chave através da Internet, onde são explicados de forma facilmente compreensível, utilizando os instrumentos e dados disponíveis para elaborarem as suas próprias análises e apresentações.

# 01 Emissões de substâncias acidificantes

## Questão política chave

Que progressos estão a ser alcançados em termos de redução das emissões de poluentes acidificantes na Europa?

## Mensagem chave

As emissões de gases acidificantes reduziram-se significativamente na maioria dos países membros da AEA. Entre 1990 e 2002, as emissões sofreram uma redução de 43 % nos 15 Estados-membros da UE (UE-15) e de 58 % nos 10 novos Estados-membros da UE (UE-10), apesar de a actividade económica (PIB) ter aumentado. Relativamente a todos os países membros da AEA, à excepção de Malta, a redução das emissões foi de 44 %.

## Avaliação do indicador

As emissões de gases acidificantes diminuíram significativamente na maioria dos países membros da AEA. Entre 1990 e 2002, as emissões sofreram uma redução de 43 % na UE-15, principalmente em consequência da diminuição das emissões de dióxido de enxofre, que contribuíram com 77 % da redução total. As emissões dos sectores da energia, da indústria e dos transportes diminuíram significativamente em todos os casos, contribuindo com 52 %, 16 % e 13 %, respectivamente, para a redução total das emissões ponderadas de gases acidificantes. Este decréscimo deveu-se principalmente à substituição de outros combustíveis pelo gás natural, à reestruturação económica dos novos estados federais da Alemanha e à introdução da dessulfurização dos gases de combustão em algumas centrais eléctricas. Estas reduções permitiram que a UE-15 cumprisse até à data os objectivos em termos de redução das emissões acidificantes até 2010.

As emissões de gases acidificantes sofreram também uma diminuição significativa na UE-10 e nos países candidatos à adesão (PC-4). As emissões nos novos Estados-membros da UE-10 acusaram uma redução de 58 % entre 1990 e 2002, principalmente em consequência de um considerável decréscimo das emissões de dióxido de enxofre, tal como nos países da UE-15.

A diminuição das emissões de óxidos de azoto foi devida a medidas de redução das emissões dos transportes rodoviários e das grandes instalações de combustão.

## Definição do indicador

Este indicador acompanha desde 1990 as tendências das emissões antropogénicas de substâncias acidificantes: óxidos de azoto, amoníaco e dióxido de azoto, ponderadas em função do seu potencial acidificante. O indicador presta também informações sobre a evolução das emissões, por principais sectores de origem.

## Justificação do indicador

As emissões de substâncias acidificantes são prejudiciais para a saúde humana, os ecossistemas, os edifícios e os materiais (corrosão). Os efeitos associados a este poluente dependem do seu potencial de acidificação e das propriedades dos ecossistemas e dos materiais. A deposição de substâncias acidificantes continua a exceder com frequência em toda a Europa as cargas críticas de acidez para os ecossistemas.

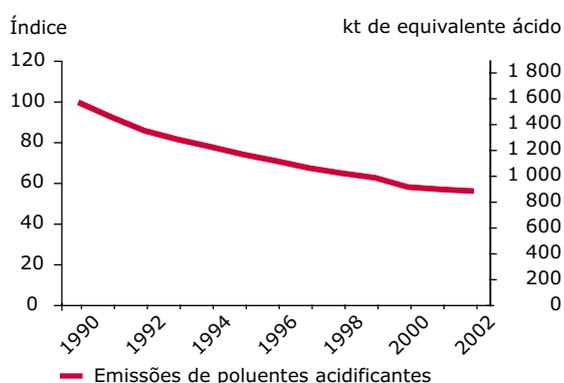
O indicador apoia a avaliação dos progressos alcançados na via da aplicação do Protocolo de Gotemburgo à Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (CLRTAP) e da Directiva comunitária relativa aos Tectos de Emissão (TEN) (2001/81/CE).

## Contexto político

Os valores limite de emissão para os  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  e  $\text{NH}_3$  são especificados tanto na Directiva comunitária relativa aos tectos nacionais de emissão (TEN), como no Protocolo de Gotemburgo à Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (CLRTAP). Os objectivos de redução das emissões estabelecidos na directiva TEN para a UE-10 foram especificados no Tratado de Adesão à União Europeia de 2003.

A directiva comunitária TEN, de um modo geral, fixa objectivos de redução das emissões até 2010 ligeiramente mais restritivos do que os que são estabelecidos no Protocolo de Gotemburgo para os países da UE-15.

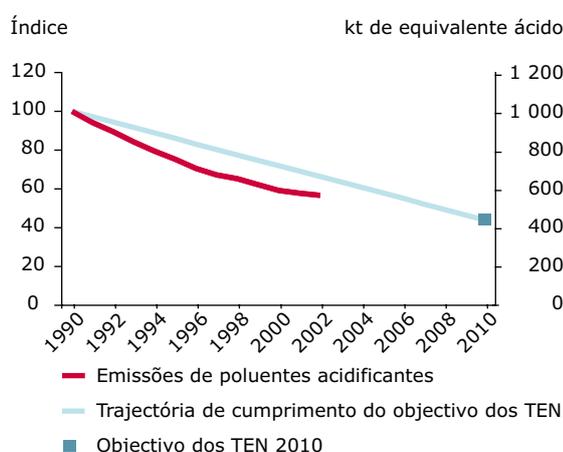
**Figura 1 Tendências das emissões de poluentes acidificantes (países membros da AEA), 1990–2002**



**Nota:** Não estão disponíveis dados relativos a Malta.

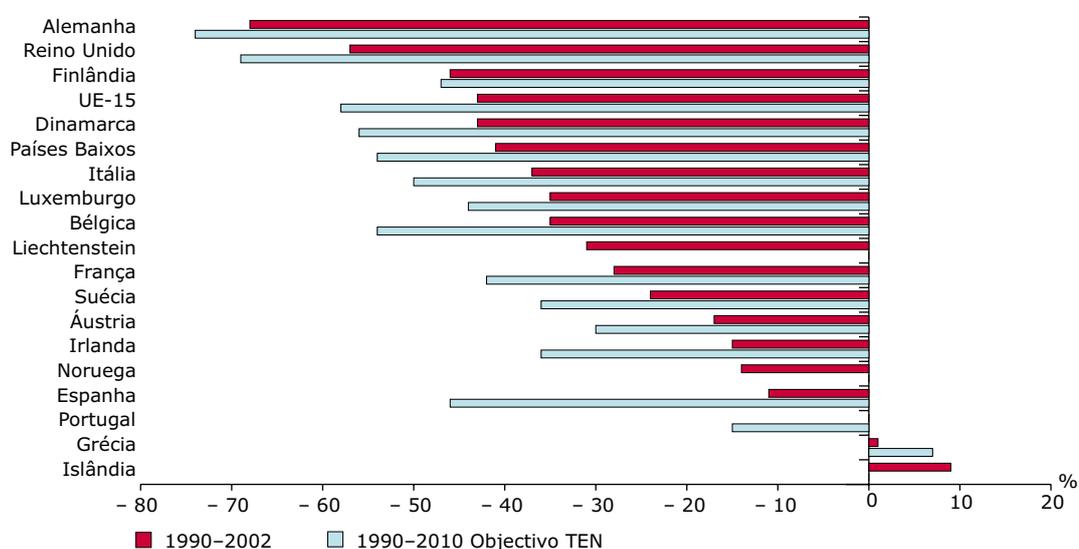
Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância.

**Figura 2 Tendências das emissões de poluentes acidificantes (UE-15), 1990–2002**



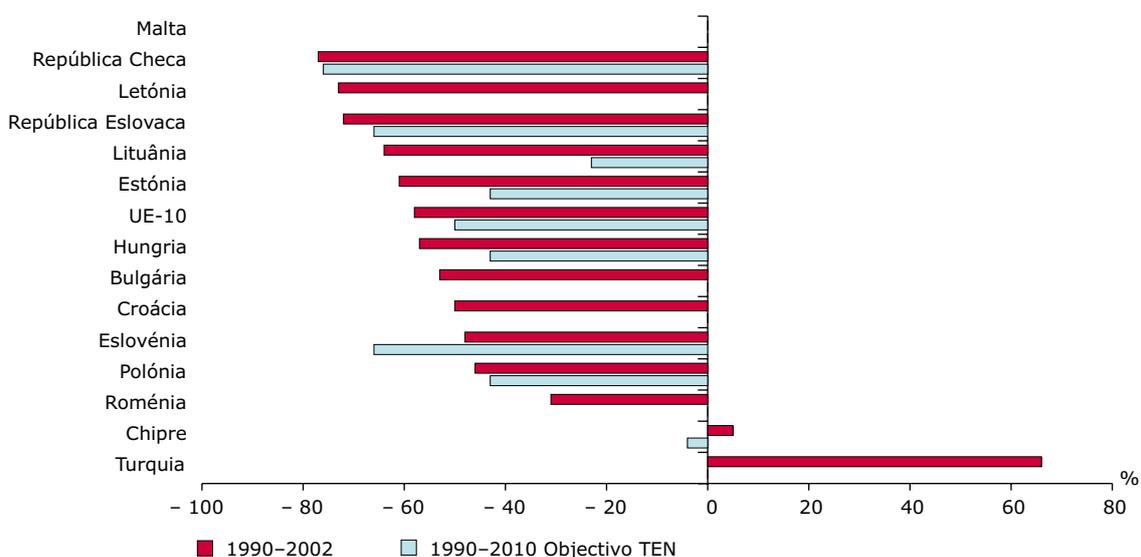
**Nota:** Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância.

**Figura 3 Evolução das emissões de substâncias acidificantes (EFTA-3 e UE-15), por referência aos objectivos dos TEN para 2010 (só UE-15), 1990–2002**



**Nota:** Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 4** Evolução das emissões de substâncias acidificantes (PC-4 e UE-10), por referência aos objectivos TEN para 2010 (só UE-10), 1990–2002



**Nota:** Não estão disponíveis dados relativos a Malta.

Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

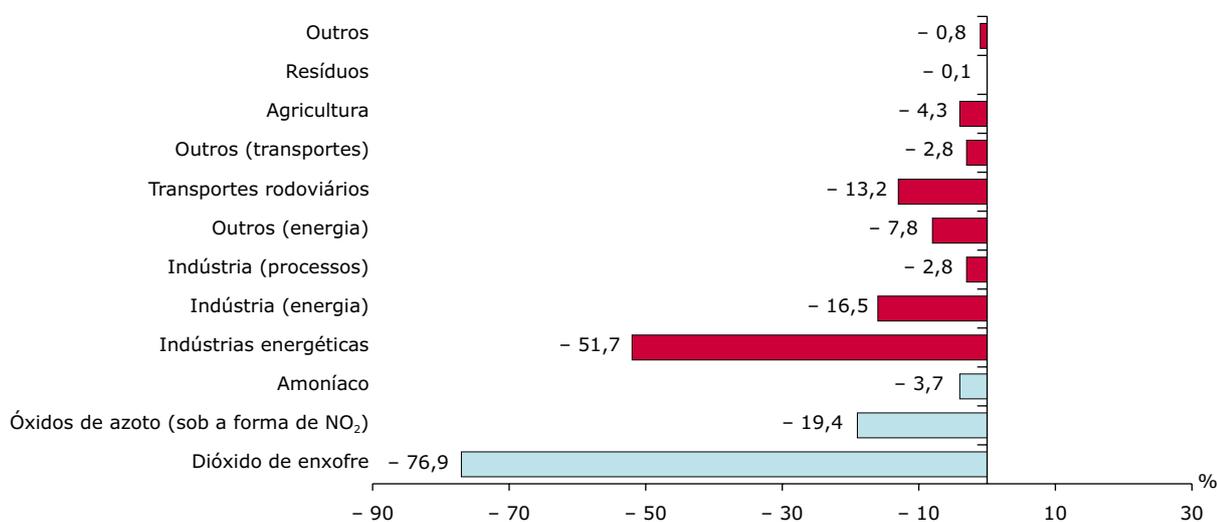
### Fiabilidade do indicador

A utilização de factores potenciais de acidificação implica alguma incerteza. Pressupõe-se que os factores são representativos da Europa no seu todo; no entanto, poderiam ser estimados factores diferentes à escala local.

A AEA utiliza dados comunicados oficialmente pelos Estados-membros da UE e por outros países membros da AEA, que obedecem a directrizes comuns de cálculo e comunicação das emissões de poluentes atmosféricos.

As estimativas relativas às emissões de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e NH<sub>3</sub> na Europa teriam um grau de fiabilidade de cerca de ± 30 %, 10 % e 50 %, respectivamente.

**Figura 5 Contribuição para a evolução total das emissões de poluentes acidificantes, por sector e por poluente (UE-15), 2002**



**Nota:** As barras "Contribuição para a evolução" indicam a contribuição de um sector/poluente específico para a evolução das emissões totais em 1990-2002.

Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## 02 Emissões de precursores do ozono

### Questão política chave

Que progressos estão a ser alcançados em termos de redução das emissões de precursores do ozono na Europa?

### Mensagem chave

As emissões de gases que conduzem à formação de ozono (precursores do ozono a nível do solo) sofreram uma redução de 33 % nos países membros da AEA entre 1990 e 2002, principalmente em consequência da introdução de catalisadores nos novos veículos automóveis.

### Avaliação do indicador

As emissões totais de precursores do ozono sofreram uma diminuição de 33 % nos países membros da AEA entre 1990 e 2002. Nos países da UE-15, a redução das emissões foi de 35 %.

O decréscimo das emissões obtido na UE-15 desde 1990 deve-se principalmente à introdução de catalisadores nos veículos automóveis e à penetração crescente do gasóleo, mas é também consequência da aplicação da directiva relativa aos solventes nos processos industriais. As emissões produzidas pelos sectores da energia e dos transportes sofreram também diminuições significativas, tendo contribuído com 10 % e 65 %, respectivamente, para a redução total das emissões ponderadas de precursores do ozono. A redução das emissões de precursores do ozono abrangidas pela directiva relativa aos tectos de emissão nacionais (compostos orgânicos voláteis não metânicos, ou COVNM, e óxidos de azoto,  $\text{NO}_x$ ) permitiu que a UE-15 cumprisse até à data os objectivos globais de redução dessas emissões até 2010.

As emissões de compostos orgânicos voláteis não metânicos (38 % das emissões totais ponderadas) e de óxidos de azoto (48 % das emissões totais ponderadas) foram as que mais contribuíram para a formação de ozono troposférico em 2002. O monóxido de carbono e o metano contribuíram com 13 % e 1 %, respectivamente.

As emissões de  $\text{NO}_x$  and COVNM diminuíram significativamente entre 1990 e 2002, contribuindo com 37 % e 44 %, respectivamente, para a redução total das emissões de precursores.

Na UE-10<sup>(1)</sup>, as emissões totais de precursores do ozono sofreram uma redução de 42 % entre 1990 e 2002. As emissões de compostos orgânicos voláteis não metânicos (32 % do total) e de óxidos de azoto (51 % do total) foram as emissões de poluentes que contribuíram mais significativamente para a formação de ozono troposférico nos países da UE-10 em 2002.

### Definição do indicador

Este indicador acompanha desde 1990 as tendências das emissões antropogénicas de precursores do ozono: óxidos de azoto, monóxido de carbono, metano e compostos orgânicos voláteis não metânicos, ponderadas em função do seu potencial de formação de ozono troposférico. O indicador presta também informações sobre a evolução das emissões, por principais sectores de origem.

### Justificação do indicador

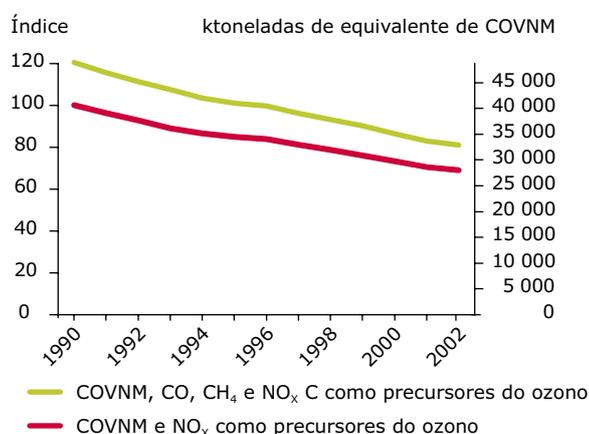
O ozono é um oxidante potente e o ozono troposférico pode ter efeitos prejudiciais para a saúde humana e os ecossistemas. As contribuições relativas dos precursores do ozono podem ser avaliadas com base no seu "potencial de formação de ozono troposférico" (PFOT).

### Contexto político

Os tectos de emissão para os  $\text{NO}_x$  e os COVNM são especificados na Directiva comunitária relativa aos tectos de emissão nacionais (TEN) e no Protocolo de Gotemburgo à Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (CLRTAP). Os objectivos de redução das emissões estabelecidos na TEN para a UE-10 foram especificados no Tratado de Adesão à União Europeia de 2003. Não foram estabelecidos objectivos específicos para

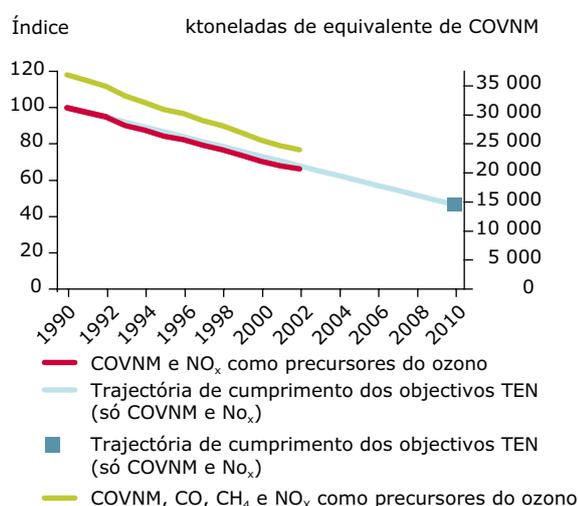
<sup>(1)</sup> Não estão disponíveis dados relativos a Malta.

**Figura 1 Tendências das emissões de precursores do ozono (ktoneladas de equivalente de COVNM) nos países membros da AEA, 1990–2002**



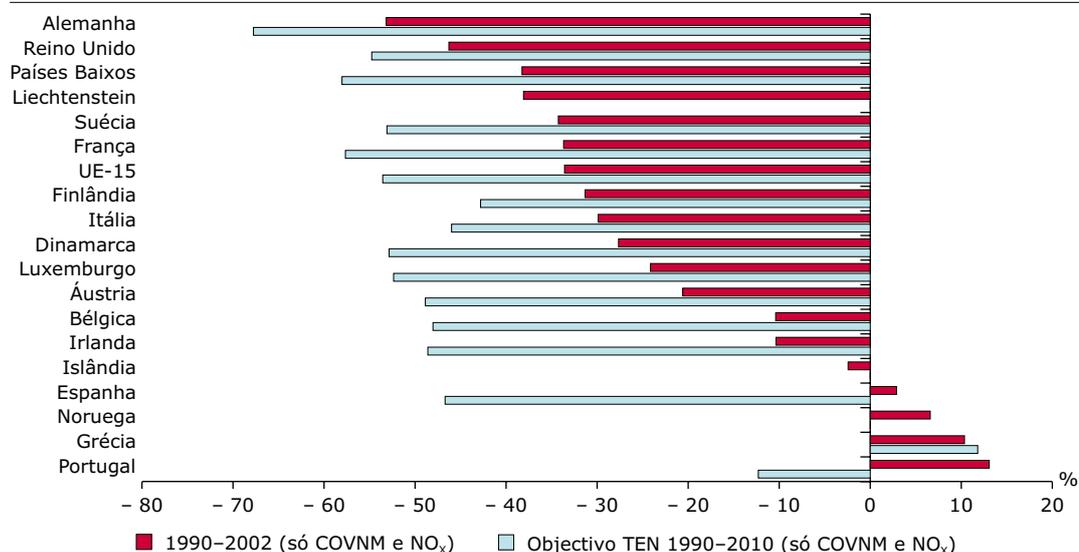
**Nota:** Não estão disponíveis dados relativos a Malta.  
Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância e da CQNUAC.

**Figura 2 Tendências das emissões de precursores do ozono (ktoneladas de equivalente de COVNM) na UE-15, 1990–2002**



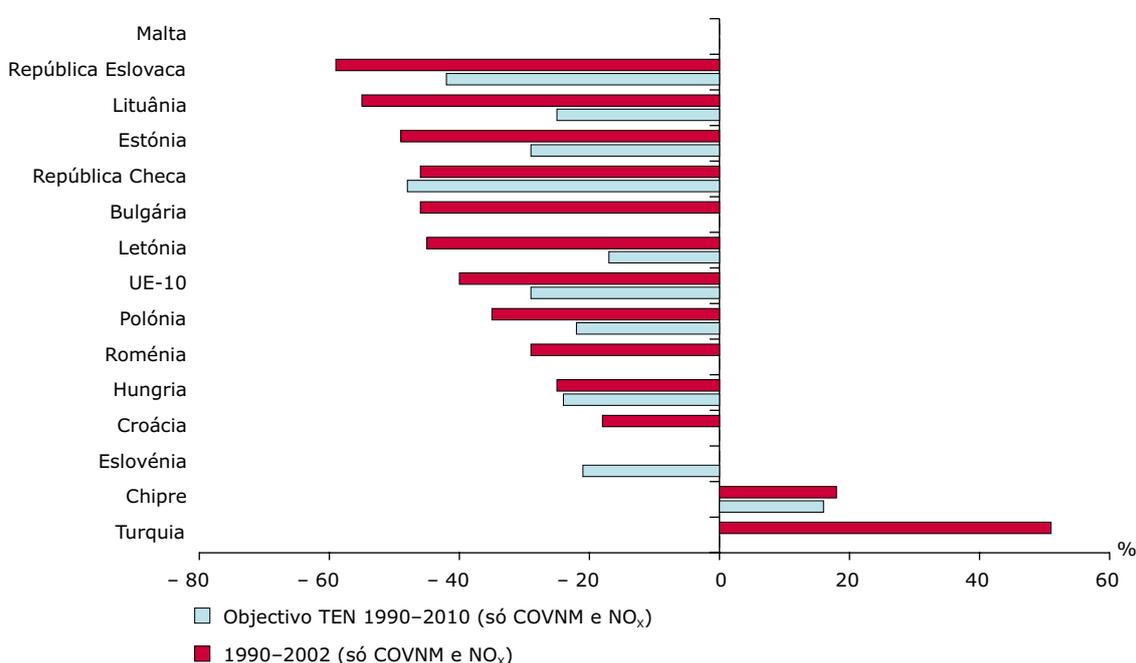
**Nota:** Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância e da CQNUAC.

**Figura 3 Evolução das emissões de precursores do ozono (EFTA-3 e UE-15), por referência aos objectivos TEN para 2010 (só UE-15), 1990–2002**



**Nota:** Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância e da CQNUAC (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 4** Evolução das emissões de precursores do ozono (PC-4 e UE-10), por referência aos objectivos TEN para 2010 (só UE-10), 1990-2002



**Nota:** Não estão disponíveis dados relativos a Malta.

Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância e da CQNUAC (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

as emissões de monóxido de carbono (CO) ou metano (CH<sub>4</sub>) na União Europeia.

A directiva TEN de um modo geral fixa objectivos de redução das emissões até 2010 ligeiramente mais restritivos do que os que são estabelecidos no Protocolo de Gotemburgo.

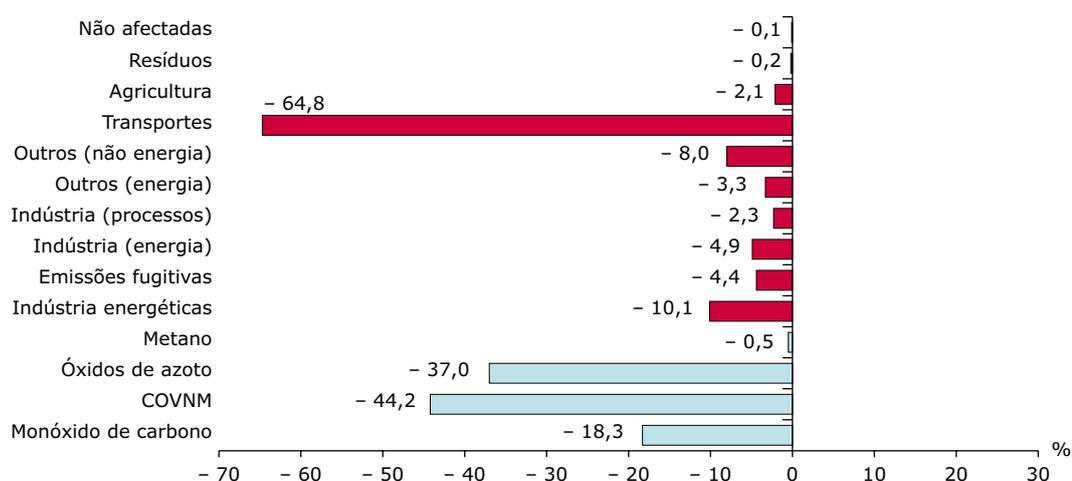
### Fiabilidade do indicador

A AEA utiliza dados comunicados oficialmente pelos Estados-membros da União Europeia e por outros países membros da AEA que obedecem a directrizes comuns

de cálculo e comunicação das emissões dos poluentes atmosféricos NO<sub>x</sub>, COVNM e CO e às directrizes do PCIP, no que se refere ao gás com efeito de estufa CH<sub>4</sub>.

As estimativas relativas às emissões de NO<sub>x</sub>, COVNM, CO e CH<sub>4</sub> na Europa teriam um grau de fiabilidade de cerca de ± 30 %, 50 %, 30 % e 20 %, respectivamente. A utilização de factores potenciais de formação de ozono implica alguma incerteza. Pressupõe-se que esses factores são representativos da Europa no seu todo; no entanto, a incerteza é maior e a nível local outros factores são mais relevantes. A comunicação de informações incompletas e a intrapolação e extrapolação baseadas nesses dados incompletos podem obscurecer algumas tendências.

**Figura 5** Contribuição para a evolução das emissões de precursores do ozono, por sector e por poluente (UE-15), 1990–2002



**Nota:** Não estão disponíveis dados relativos a Malta.

Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância e da CQNUAC (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## 03 Emissões de partículas primárias e de precursores de partículas secundárias

### Questão política chave

Que progressos estão a ser alcançados em termos de redução das emissões de partículas finas ( $PM_{10}$ ) e de precursores de partículas na UE-15?

### Mensagem chave

As emissões totais de partículas na UE-15 sofreram uma redução de 39 % entre 1990 e 2002, principalmente em consequência da diminuição das emissões de precursores de partículas secundárias, mas também da redução das emissões de  $PM_{10}$  primárias das indústrias energéticas.

### Avaliação do indicador

As emissões de partículas finas sofreram uma redução de 39 % na União Europeia entre 1990 e 2002. As emissões de  $NO_x$  (55 %) e  $SO_2$  (20 %) foram as emissões de poluentes que mais contribuíram para a formação de partículas na UE-15 em 2002. A diminuição das emissões totais registada entre 1990 e 2002 deveu-se principalmente à introdução de melhoramentos ou de medidas de redução das emissões nos sectores da energia, dos transportes rodoviários e da indústria. Estes três sectores contribuíram com 46 %, 22 % e 16 %, respectivamente, para a redução total.

### Definição do indicador

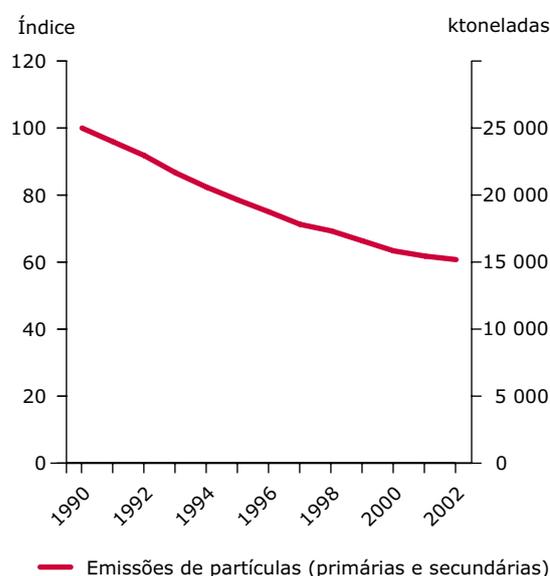
Este indicador acompanha desde 1990 as tendências das emissões de partículas primárias de menos de  $10 \mu m$  ( $PM_{10}$ ) e de precursores de partículas secundárias, agregadas em função do potencial de formação de partículas de cada um dos precursores considerados.

O indicador presta também informações sobre a evolução das emissões, por principais sectores de origem.

### Justificação do indicador

Nestes últimos anos as provas científicas existentes foram reforçadas por numerosos estudos epidemiológicos que apontam para uma associação entre a exposição a longo e a curto prazo a partículas finas em suspensão e vários efeitos graves para a saúde. As partículas finas têm efeitos prejudiciais para a saúde humana e podem ser

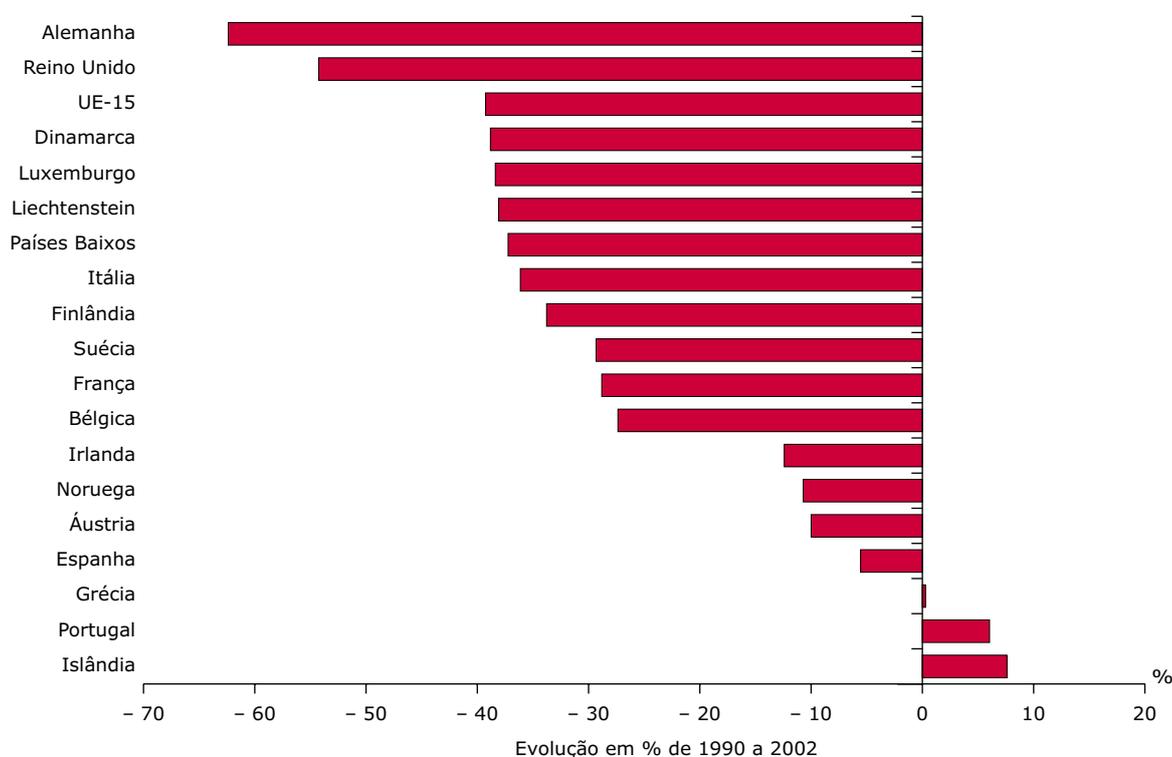
**Figura 1 Emissões de partículas primárias e secundárias (UE-15), 1990–2002**



**Nota:** Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância. No caso dos países que não comunicaram as emissões de  $PM_{10}$  primárias, foram elaboradas estimativas utilizando o modelo RAINS (IIASA) (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

responsáveis e/ou contribuir para a manifestação de vários problemas respiratórios. Neste contexto, quando falamos de partículas finas referimo-nos à soma das emissões de  $PM_{10}$  primárias e das emissões ponderadas de precursores de  $PM_{10}$  secundárias. As  $PM_{10}$  primárias são as partículas finas (definidas como tendo um diâmetro aerodinâmico igual ou inferior a  $10 \mu m$ ) emitidas directamente para a atmosfera. Os precursores de  $PM_{10}$  secundárias são poluentes que são transformados parcialmente em partículas em consequência de reacções fotoquímicas que ocorrem na atmosfera. Uma percentagem importante da população urbana está exposta a níveis de partículas finas em suspensão que excedem os valores-limite estipulados para protecção da saúde humana. Foram empreendidas

**Figura 2** Evolução das emissões de partículas primárias e secundárias (EFTA-3 e UE-15), 1990–2002



**Nota:** Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância. No caso dos países que não comunicaram as emissões de PM<sub>10</sub> primárias, foram elaboradas estimativas utilizando o modelo RAINS (IIASA) (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

recentemente várias iniciativas políticas destinadas a controlar as concentrações de partículas, protegendo assim a saúde humana.

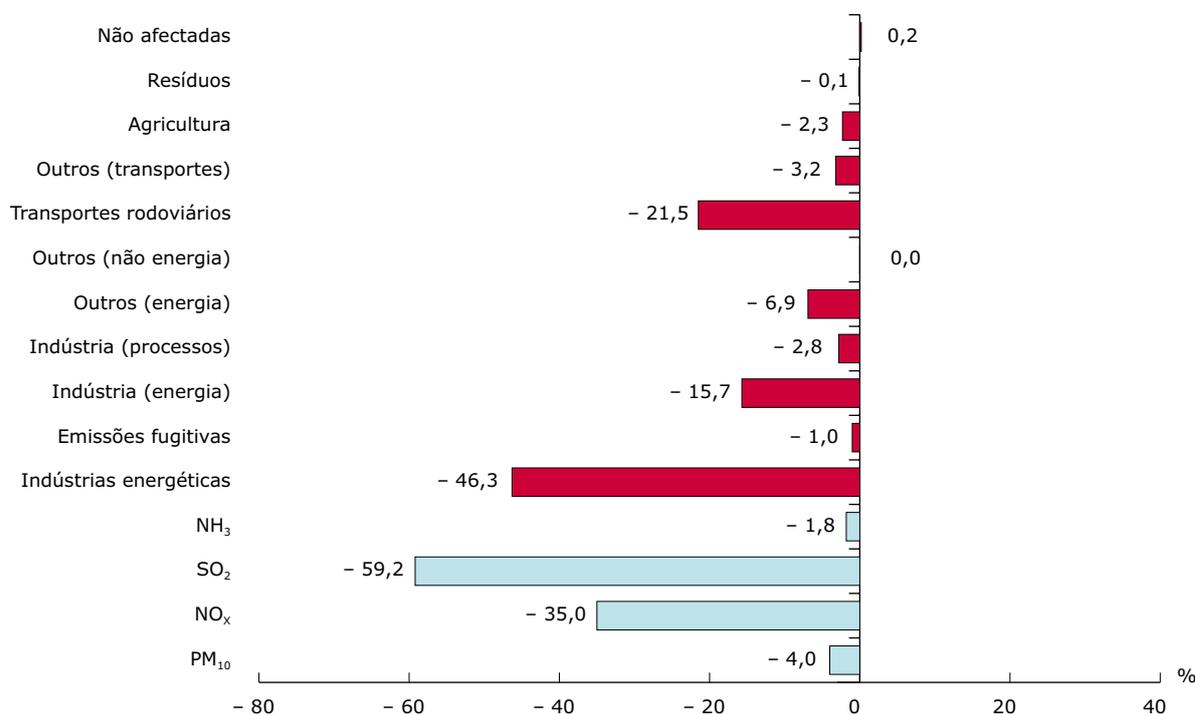
### Contexto político

Não foram estabelecidos objectivos específicos para as emissões de PM<sub>10</sub> primárias na União Europeia. As medidas actuais centram-se no controlo das emissões de precursores de PM<sub>10</sub> secundárias. Contudo, várias directivas e protocolos afectam as emissões de PM<sub>10</sub> primárias, por exemplo, fixando normas de qualidade do ar no que se refere às PM<sub>10</sub> como o faz a primeira

directiva-filha derivada da directiva-quadro relativa à qualidade do ar ambiente, que estabelece normas de emissão para fontes móveis e fixas específicas de PM<sub>10</sub> primárias e de precursores de PM<sub>10</sub> secundárias.

No que se refere aos precursores de partículas, são especificados valores-limite de emissão de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e NH<sub>3</sub>, tanto na directiva comunitária relativa aos valores-limite nacionais de emissão (TEN) como no Protocolo de Gotemburgo à Convenção das Nações Unidas sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância (CLRTAP). Os objectivos de redução das emissões para a UE-10 foram especificados no Tratado de Adesão à União Europeia de 2003, para que esses países possam cumprir as

**Figura 3 Contribuições para a evolução das emissões de partículas finas (PM<sub>10</sub>) primárias e secundárias, por sector e por poluente (UE-15), 2002**



**Nota:** As barras "Contribuição para a evolução" indicam a contribuição de cada um dos sectores/poluentes específicos para a evolução das emissões totais em 1990-2002.

Fonte: Dados de 2004 sobre emissões nacionais, totais e sectoriais, comunicados oficialmente ao EMEP/UNECE no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiras a Longa Distância. No caso dos países que não comunicaram as emissões de PM<sub>10</sub> primárias, foram elaboradas estimativas utilizando o modelo RAINS (IIASA) (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

disposições da directiva TEN. O Tratado de Adesão inclui também objectivos em termos de emissões para a região da UE-25 no seu todo.

### Fiabilidade do indicador

A AEA utiliza dados comunicados oficialmente pelos Estados-membros da UE e por outros países membros da AEA, que obedecem a directrizes comuns de cálculo e comunicação das emissões de poluentes atmosféricos.

As estimativas relativas às emissões de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> e NH<sub>3</sub> na Europa teriam um grau de fiabilidade de cerca de ± 30 %, 10 % e 50 %, respectivamente.

Os dados sobre as emissões primárias de PM<sub>10</sub> são geralmente menos fiáveis do que os dados sobre as emissões de precursores de PM<sub>10</sub> secundárias.

A utilização de factores potenciais de formação de partículas implica alguma incerteza. Pressupõe-se que esses factores são representativos da Europa no seu todo; no entanto, poderiam ser estimados factores diferentes à escala local.



# 04 Excedência dos valores-limite de qualidade do ar nas zonas urbanas

## Questão política chave

Que progressos estão a ser alcançados em termos de redução da concentração de poluentes atmosféricos nas zonas urbanas para valores inferiores aos valores-limite (de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>) ou aos valores-alvo (para o ozono) definidos na directiva-quadro relativa à qualidade do ar nas suas directivas-filhas?

## Mensagem chave

Grande percentagem da população urbana está exposta a concentrações de poluentes atmosféricos que excedem os valores-limite de protecção da saúde ou os valores-alvo definidos nas directivas relativas à qualidade do ar. A exposição ao SO<sub>2</sub> acusa uma tendência descendente acentuada, mas no que se refere aos outros poluentes não se observa uma tendência descendente clara.

A questão das PM<sub>10</sub> é um problema pan-europeu de qualidade do ar. Os valores-limite de concentração de fundo são excedidos em quase todos os países, de acordo com as medições efectuadas nas estações de medição urbanas.

O ozono é também um problema generalizado, se bem que os valores-alvo de protecção da saúde sejam excedidos menos frequentemente nos países do Noroeste da Europa do que nos da Europa Meridional, Central e Oriental.

Os valores-limite de NO<sub>2</sub> são excedidos nas zonas densamente povoadas do Noroeste da Europa e nos grandes aglomerados populacionais da Europa Meridional, Central e Oriental.

Os valores-limite de SO<sub>2</sub> só são excedidos nalguns países da Europa Oriental.

## Avaliação do indicador

As partículas PM<sub>10</sub> em suspensão na atmosfera são consequência de emissões directas (PM<sub>10</sub> primárias) ou de emissões de precursores de partículas (óxidos de azoto, dióxido de enxofre, amoníaco e compostos orgânicos) que são transformados parcialmente em partículas (PM secundárias) por reacções químicas que ocorrem na atmosfera.

Se bem que a monitorização das PM<sub>10</sub> seja limitada, é evidente que uma percentagem significativa da população urbana (25 %-55 %) está exposta a concentrações de

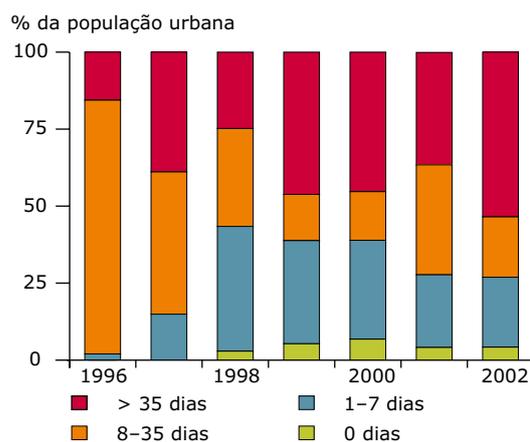
partículas em suspensão que excedem os valores-limite estipulados a nível comunitário para proteger a saúde humana (Figura 1).

A Figura 2 indica que se registou até 2001 uma tendência descendente da média dos valores máximos diários relativos às PM<sub>10</sub>.

Se bem que a redução das emissões de precursores do ozono pareça ter estado na origem de uma descida dos picos de concentração de ozono na troposfera, o valor-alvo de protecção da saúde para o ozono é excedido numa área muito vasta e por grande margem. Em 2002, cerca de 30 % da população urbana esteve exposta durante mais de 25 dias a concentrações superiores ao nível de 120 µg O<sub>3</sub>/m<sup>3</sup> (Figura 3).

Os dados registados regularmente numa série de estações durante o período de 1996–2002 indicam que quase não houve variações significativas do 26º valor médio do máximo diário calculado para 8 horas (Figura 4).

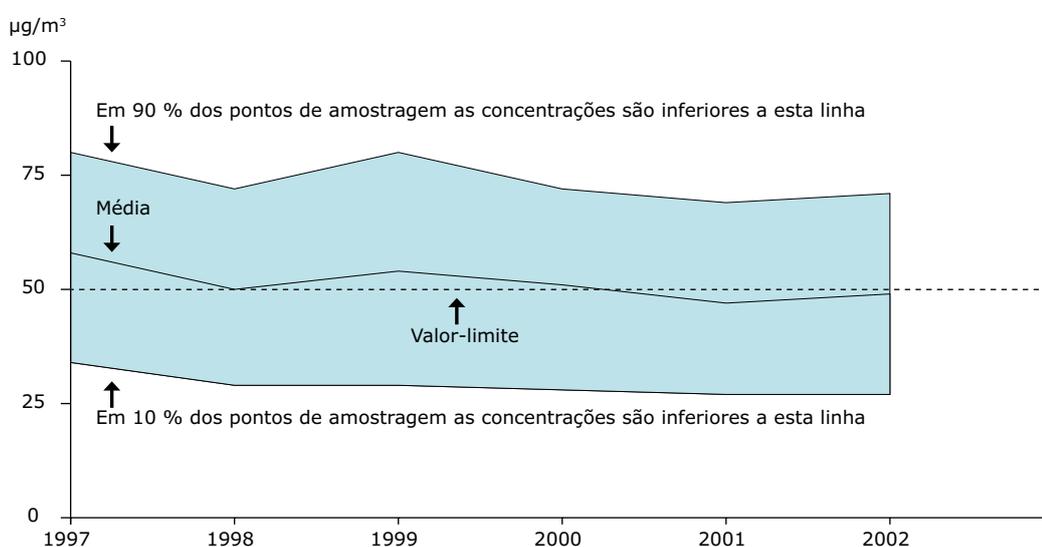
**Figura 1 Excedência dos valores-limite de qualidade do ar relativos às PM<sub>10</sub> em zonas urbanas (países membros da AEA), 1996–2002**



**Nota:** Não estavam disponíveis antes de 1997 dados de monitorização representativos. No período de 1997–2002, a população total relativamente à qual foram efectuadas estimativas de exposição aumentou de 34 para 106 milhões de pessoas, em consequência do aumento do número de estações de monitorização que registam dados sobre a qualidade do ar. A variação homóloga anual das categorias de exposição pode ser devida em parte à variabilidade meteorológica e em parte à evolução da cobertura espacial.

Fonte de dados: AirBase (Ref: www.eea.eu.int/coreset).

**Figura 2** Concentrações máximas diárias de  $PM_{10}$  (36ª concentração máxima diária – média de 24 horas) observadas em estações urbanas (países membros da AEA), 1997–2002



**Nota:** Fonte de dados: AirBase (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

Cerca de 30 % da população urbana reside em cidades onde as concentrações de fundo urbanas excedem o valor-limite anual de  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de dióxido de azoto. Contudo, é provável que os valores-limite sejam também excedidos em cidades onde a concentração de fundo urbana é inferior ao valor-limite, nomeadamente em pontos críticos localizados em zonas com uma densidade de tráfego elevada.

A principal fonte de emissões atmosféricas de óxidos de azoto ( $\text{NO}_x$ ) é a utilização de combustíveis: os transportes rodoviários, as centrais termoeléctricas e as caldeiras industriais são responsáveis por mais de 95 % das emissões na Europa. A aplicação da legislação comunitária em vigor (directiva relativa às grandes instalações de combustão e directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição (PCIP), programa Auto-Oil, directiva TEN) e dos protocolos à Convenção CLRTAP esteve na origem de uma redução das emissões que, no entanto, se não reflectiu ainda nas concentrações médias anuais observadas nas estações de monitorização urbanas que medem as concentrações de fundo.

O teor de enxofre do carvão, do petróleo e dos minérios é a principal fonte de emissões atmosféricas de dióxido de enxofre. A partir da década de 1960, a queima de

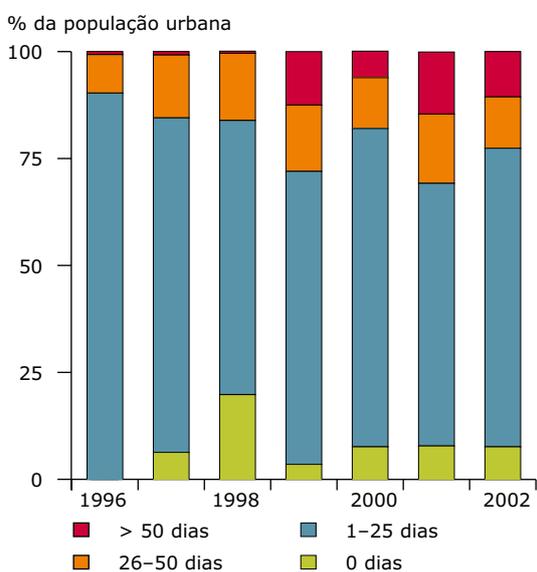
combustíveis contendo enxofre foi eliminada em grande medida nas zonas urbanas e noutras zonas povoadas, primeiro na Europa Ocidental e agora de forma crescente nos países da Europa Central e Oriental. As grandes fontes localizadas (centrais termoeléctricas e indústrias) são actualmente a principal fonte de emissões de dióxido de enxofre. Na sequência da redução significativa das emissões obtida na última década, a percentagem da população urbana exposta a concentrações que excedem o valor-limite comunitário desceu para menos de 1 %.

### Definição do indicador

O indicador mostra a percentagem da população urbana da Europa que está exposta potencialmente a concentrações (em  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) de dióxido de enxofre,  $PM_{10}$ , dióxido de azoto e ozono no ar ambiente que excedem os valores-limite ou os valores-alvo estipulados na UE para protecção da saúde humana. Quando existem valores-limite múltiplos (ver secção sobre o contexto político), o indicador refere-se ao valor mais restritivo.

A população urbana considerada é o número total de pessoas que residem em cidades onde existe pelo menos uma estação de monitorização.

**Figura 3 Excedência dos valores-alvo de qualidade do ar para o ozono em zonas urbanas (países membros da AEA), 1996–2002**



**Nota:** No período de 1997–2002, a população total relativamente à qual foram efectuadas estimativas de exposição aumentou de 50 para 110 milhões de pessoas, em consequência do aumento do número de estações de monitorização que registam dados sobre a qualidade do ar, nos termos da decisão que estabelece um intercâmbio recíproco de informações. Os dados anteriores a 1996 com uma cobertura inferior a 50 milhões de pessoas não são representativos da situação europeia. A variação homóloga anual das categorias de exposição pode ser devida em parte à variabilidade meteorológica e em parte à evolução da cobertura espacial.

Fonte de dados: AirBase  
(Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

### Justificação do indicador

De acordo com os resultados de estudos epidemiológicos, existem associações estatisticamente significativas entre a exposição a curto prazo e, especialmente, a exposição a longo prazo a concentrações crescentes de PM no ar ambiente e o aumento da morbilidade e da mortalidade (prematura). Os níveis de PM que podem ser relevantes para a saúde humana são geralmente expressos em termos de concentração da massa de partículas inaláveis com um diâmetro aerodinâmico igual ou inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>). As associações entre a concentração de partículas

mais finas (PM<sub>2,5</sub>) e os efeitos para a saúde são ainda mais claramente evidentes. Apesar de as provas relativas aos efeitos das partículas em suspensão para a saúde se estarem a acumular rapidamente, não é possível identificar um limite mínimo de concentração abaixo do qual os efeitos para a saúde não sejam detectáveis. Portanto, não existem directrizes de qualidade do ar ou recomendações da OMS relativas às partículas em suspensão, mas a União Europeia estabeleceu um valor-limite.

A exposição a concentrações de ozono elevadas por períodos de alguns dias pode ter efeitos prejudiciais para a saúde, nomeadamente reacções inflamatórias e redução da função pulmonar. A exposição a concentrações moderadas de ozono durante períodos mais prolongados pode estar na origem de uma redução da função pulmonar em crianças pequenas.

A exposição de curto prazo ao dióxido de azoto pode causar lesões das vias respiratórias e dos pulmões, diminuição da capacidade respiratória e maior sensibilidade aos alérgenos, na sequência de uma exposição aguda. Estudos de toxicologia demonstram que a exposição de longo prazo ao dióxido de azoto pode causar alterações irreversíveis da estrutura e da função pulmonar.

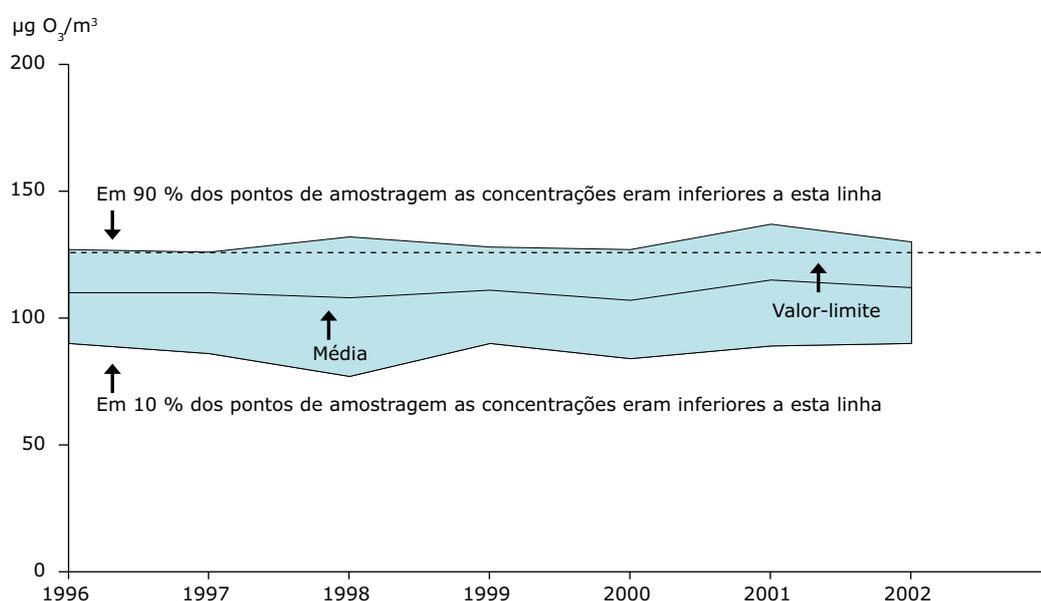
O dióxido de enxofre é directamente tóxico para os seres humanos produzindo efeitos principalmente a nível das funções respiratórias. Indirectamente, pode ter efeitos prejudiciais para a saúde humana, quando é convertido em ácido sulfúrico e sulfatos, sob a forma de partículas finas em suspensão.

### Contexto político

Este indicador presta informações relevantes para o programa Ar Limpo para a Europa (CAFE). A directiva relativa à qualidade do ar ambiente (96/62/CE) define critérios e estratégias de base de gestão e avaliação da qualidade do ar para uma série de poluentes relevantes para a saúde. Nas quatro directivas "filhas", é estabelecido o enquadramento no âmbito do qual a União Europeia fixou valores-limite de emissão de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, chumbo, CO e benzeno e valores-alvo para o ozono, os metais pesados e os hidrocarbonetos poliaromáticos, com o objectivo de proteger a saúde humana.

Os objectivos de redução das emissões, no que se refere às emissões nacionais, foram estabelecidos no Protocolo de Gotemburgo à CLRTAP e na directiva relativa aos valores-limite nacionais de emissão da União Europeia

**Figura 4** Picos de concentração de ozono (26ª concentração máxima diária – média de 8 horas) observados em estações urbanas de fundo (países membros da AEA), 1996–2002



**Nota:** Fonte de dados: AirBase (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

(TEN: 2001/81/CE), que aborda simultaneamente os problemas de qualidade do ar ambiente relacionados com poluentes específicos que afectam a saúde humana e os níveis de ozono troposférico, acidificação e eutrofização que afectam os ecossistemas.

As metas utilizadas para estes indicadores são os valores-limite estabelecidos pela Directiva 1999/30/CE do Conselho para o dióxido de enxofre, dióxido de azoto, as partículas em suspensão e o chumbo no ar ambiente, e o valor-alvo e o objectivo a longo prazo de protecção da saúde humana fixados pela Directiva 2002/3/CE do Conselho.

### Fiabilidade do indicador

Pressupõe-se que os dados relativos à qualidade do ar comunicados oficialmente à Comissão Europeia nos termos da Decisão que estabelece um intercâmbio recíproco de informações foram validados pela entidade responsável pela comunicação dos dados nacionais. As características e a representatividade das estações estão com frequência insuficientemente documentadas.

Os dados geralmente não são representativos da população urbana total do país. Numa análise de sensibilidade, o indicador baseava-se no valor medido na estação da cidade onde se registava a maior exposição. Neste cálculo baseado no pior dos casos, pressupunha-se que o número mais elevado de dias de excedência dos valores-limite observados em qualquer das estações operacionais (classificadas como estações urbanas, de tráfego, outras ou não definidas) era representativo de toda a cidade. A nível local, o indicador está sujeito a variações homólogas anuais, devido à variabilidade meteorológica.

Os dados relativos às  $PM_{10}$  registados pelas estações de monitorização foram medidos utilizando o método de referência (gravimetria) e outros métodos. A documentação é incompleta no que se refere a aspectos como a aplicação de factores de correcção, quando foram utilizados outros métodos além do de referência, e quais os factores de correcção aplicados. As incertezas associadas a estas informações incompletas podem estar na origem de um erro sistemático máximo de 30 %. O número de séries de dados disponíveis varia consideravelmente de ano para ano e é insuficiente para o período anterior a 1997.

## 05 Exposição dos ecossistemas à acidificação, à eutrofização e ao ozono

### Questão política chave

Que progressos estão a ser alcançados em termos de redução da exposição dos ecossistemas à acidificação, à eutrofização e ao ozono?

### Mensagem chave

Registaram-se desde 1980 reduções claras da acidificação no meio ambiente da Europa, mas a partir de 2000 essas melhorias têm abrandado. Será necessário continuar a dar atenção a este problema e a tomar medidas destinadas a assegurar que sejam atingidos os objectivos fixados para 2010.

A eutrofização reduziu-se ligeiramente desde 1980. Contudo, de acordo com os planos actuais, as melhorias previsíveis até 2010 são limitadas.

A maioria das culturas agrícolas estão expostas a níveis de ozono que excedem os objectivos a longo prazo estipulados para as proteger, e uma percentagem significativa dessas culturas estão expostas a níveis superiores ao valor-alvo a atingir até 2010.

### Avaliação do indicador

Têm-se registado desde 1980 reduções significativas na área exposta à **deposição ácida excessiva** (ver Figura 1) <sup>(1)</sup>.

Os dados a nível nacional indicam que, em todos os países menos seis, só menos de 50 % da área total dos respectivos ecossistemas estava exposta em 2000 a uma excedência das cargas críticas de acidez. Prevê-se também que no período de 2000–2010 se registarão progressos substanciais praticamente em todos os países.

No que se refere à **eutrofização** dos ecossistemas, os progressos são menores (Figura 1). As melhorias registadas desde 1980 a nível europeu foram limitadas e prevê-se que entre 2000 e 2010 a situação melhorará muito pouco a nível

dos países. No continente europeu em geral o problema é menos grave do que nos países da UE-25.

O valor-alvo para o **ozono** é excedido numa percentagem substancial da área cultivável dos 31 países membros da AEA: em 2002, em cerca de 38 % da área total de 133 milhões de hectares (Figura 2 e Mapa 1). O objectivo a longo prazo só é cumprido em menos de 9 % da área cultivável total, principalmente no Reino Unido, na Irlanda e no Norte da Escandinávia.

### Definição do indicador

O indicador (Figuras 1 e 2) identifica os ecossistemas ou as áreas cultivadas que estão sujeitas à deposição ou a concentrações de poluentes na atmosfera que excedem a chamada "carga crítica" ou nível crítico para o ecossistema ou a cultura em causa.

"A carga crítica ou nível crítico é definida como uma estimativa quantitativa da exposição a um ou diversos poluentes abaixo da qual, de acordo com os conhecimentos actuais, não se verificam efeitos nocivos apreciáveis sobre determinados elementos sensíveis do ambiente."

A carga crítica indica, portanto, a carga máxima que um ecossistema ou uma cultura podem suportar a longo prazo sem sofrerem efeitos nocivos.

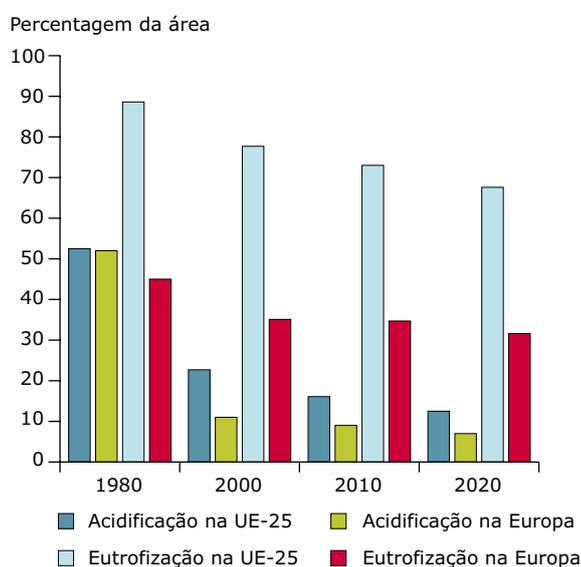
A percentagem da área do ecossistema ou da cultura em que a carga crítica é excedida indica a extensão dos possíveis efeitos nocivos significativos a longo prazo. A grandeza dessa excedência indica o significado dos futuros efeitos nocivos.

A carga crítica de acidez é expressa em equivalente ácido ( $H^+$ ) por hectare e por ano ( $eq H^+ \cdot ha^{-1} \cdot a^{-1}$ ).

A exposição ao ozono, o nível crítico, o valor-alvo comunitário e o objectivo a longo prazo são expressos em exposição acumulada a concentrações superiores a 40 ppb (cerca de  $80 \mu g/m^3$ ) de ozono (AOT40), na seguinte unidade:  $(mg/m^3)h$ .

<sup>(1)</sup> É difícil avaliar as melhorias quantitativas registadas desde 1990, pois a situação em termos de acidificação nesse ano de referência (1990) deverá ser reavaliada com base na metodologia mais recente de cálculo das cargas críticas e da deposição.

**Figura 1** Área dos ecossistemas danificados na UE-25 e a nível da Europa (excedência média acumulada das cargas críticas), 1980–2020



**Nota:** Fonte dos dados de deposição utilizados para calcular as excedências: EMEP/MSC-W.

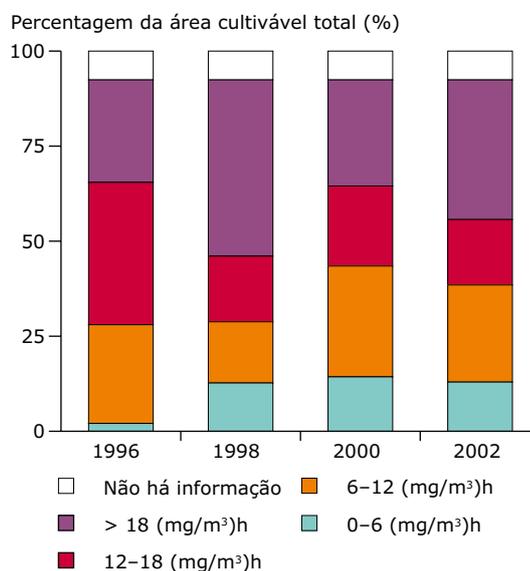
Fonte: UNECE — Centro de Coordenação dos Efeitos (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Justificação do indicador

A deposição de compostos de enxofre e de azoto contribui para a acidificação do solo e das águas superficiais, a lixiviação de nutrientes das plantas e a produção de efeitos nocivos para a fauna e a flora. A deposição de compostos de azoto pode provocar a eutrofização, alterações dos ecossistemas naturais, florescimentos de algas nocivas nas águas costeiras e aumento das concentrações de nitratos nas águas superficiais.

A capacidade estimada de um local para receber deposições de poluentes acidificantes ou eutrofizantes sem sofrer efeitos nocivos ("carga crítica") pode ser definida como a estimativa quantitativa da exposição a um ou diversos poluentes abaixo da qual, de acordo com os conhecimentos actuais, não se verificam efeitos nocivos

**Figura 2** Exposição das culturas ao ozono (exposição expressa como AOT40 em  $\text{mg}/\text{m}^3\text{h}$ ) nos países membros da AEA, 1996–2002 <sup>(2)</sup>



**Nota:** O valor-alvo para a protecção da vegetação é de  $18 \text{ mg}/\text{m}^3\text{h}$ , ao passo que o objectivo a longo prazo é fixado em  $6 \text{ mg}/\text{m}^3\text{h}$ .

A percentagem com a indicação "não há informação" refere-se a zonas da Grécia, da Islândia, da Noruega, da Suécia, da Estónia, da Lituânia, da Letónia, de Malta, da Roménia e da Eslovénia relativamente às quais não estão disponíveis dados sobre o ozono produzidos por estações de fundo rurais ou dados detalhados sobre a cobertura vegetal. A Bulgária, Chipre e a Turquia não estão incluídos.

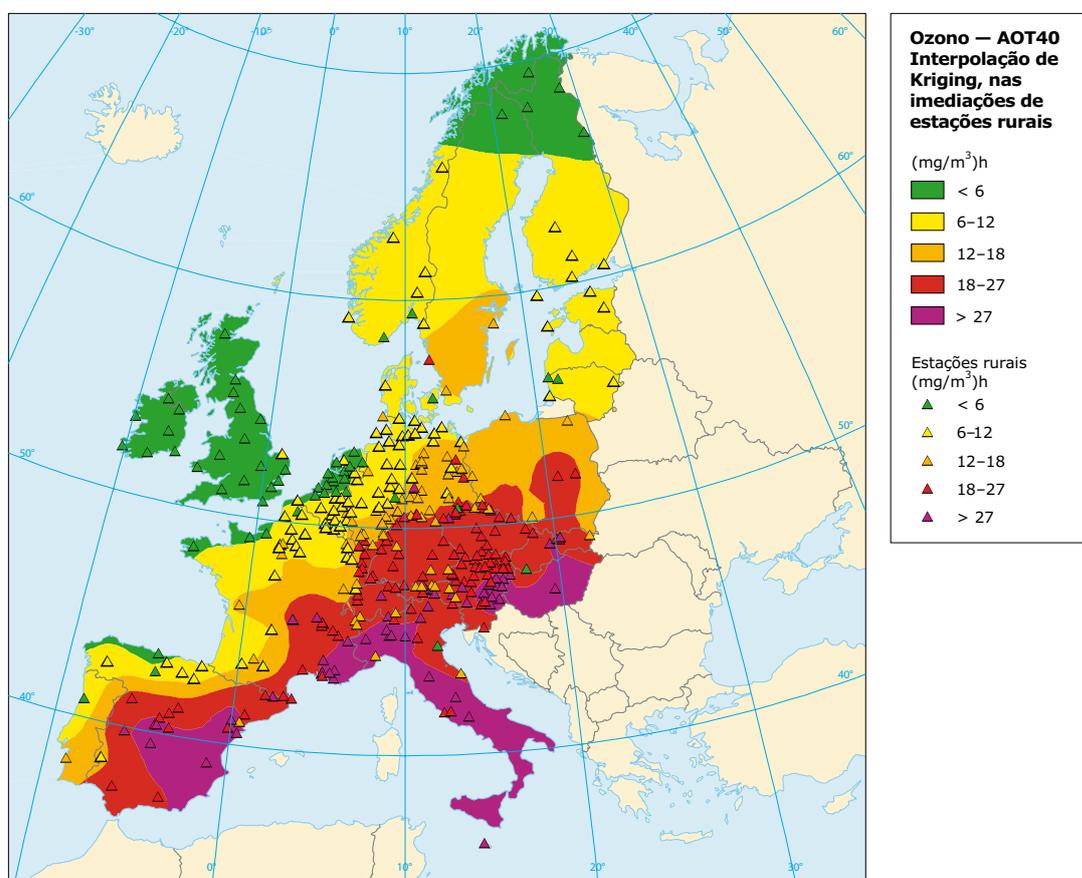
Fonte: AirBase (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

apreciáveis sobre determinados elementos sensíveis do ambiente.

O ozono a nível do solo é considerado como um dos principais problemas de poluição atmosférica na Europa, principalmente devido aos seus efeitos para a saúde humana, os ecossistemas naturais e as culturas. Os limites máximos estabelecidos pela UE para protecção da saúde humana e da vegetação e os níveis críticos estabelecidos no

<sup>(2)</sup> Soma da diferença entre as concentrações horárias de ozono superiores a 40 partes por mil milhões e o valor de 40 partes por mil milhões, numa estação de crescimento relevante, por exemplo, para a floresta e as culturas.

**Mapa 1** Exposição superior aos valores-alvo AOT40 para a vegetação nas imediações de estações rurais (países membros da AEA), 2002



**Nota:** Período de referência: Maio-Julho de 2002 (método de interpolação de Kriging, nas imediações de estações rurais).

Fonte: AirBase (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

âmbito da Convenção CLRTAP para o mesmo efeito são amplamente excedidos, em quantidades substanciais.

### Contexto político

Este indicador presta informações relevantes para o programa Ar Limpo na Europa (CAFE). Foi elaborada pela Comissão Europeia uma estratégia de redução combinada do ozono e da acidificação que esteve na origem de uma Directiva-filha relativa ao ozono (2002/3/CE) e de uma Directiva relativa aos tetos de emissão nacional (2001/81/CE). No âmbito desta legislação foram estabelecidos valores-alvo para os níveis de ozono e para

as emissões de precursores do ozono até 2010.

Os objectivos a longo prazo da UE coincidem em grande medida com os objectivos a longo prazo de não excedência das cargas e níveis críticos, tal como foram definidos nos Protocolos da UNECE à Convenção CLRTAP, com vista à redução da acidificação, da eutrofização e do ozono troposférico.

A negociação de acordos sobre a redução das emissões tem-se baseado em modelos de cálculo e a comunicação das reduções das emissões atingidas em conformidade com estes acordos indicará as melhorias da qualidade do ar requeridas no âmbito destes objectivos políticos:

### **Directiva relativa ao estabelecimento de tectos de emissão nacional (TEN) 2001/81/CE, artigo 5º**

Acidificação: o número das áreas que excedam as cargas críticas deve ser reduzido de, pelo menos, 50 % (em cada quadrícula de 150 km da grelha) entre 1990 e 2010.

Exposição ao ozono ao nível do solo na perspectiva da protecção da vegetação: a carga de ozono ao nível do solo acima do nível crítico para as culturas e a vegetação seminatural (AOT40 = 3 ppm.h) deve ser reduzida de um terço em todas as quadrículas relativamente à situação em 1990. Além disso, a carga de ozono ao nível do solo não deve exceder um valor-limite absoluto de 10 ppm.h, expresso em excedência do nível crítico de 3 ppm.h em qualquer quadrícula.

### **Protocolo de Gotemburgo da UNECE à Convenção CLRTAP (1999)**

O protocolo fixa valores-limite de emissão e prazos de redução da acidificação, da eutrofização e do ozono troposférico. Embora não sejam especificados objectivos de qualidade ambiental, o cumprimento destes objectivos em termos de emissões destina-se a melhorar o estado do ambiente.

### **Directiva-filha da UE relativa ao ozono (2002/3/CE)**

A directiva relativa ao ozono define o valor-alvo do teor de ozono na perspectiva da protecção da vegetação sob a forma de um valor AOT40 (calculado com base nos valores horários de Maio a Julho) de 18 (mg/m<sup>3</sup>)h, para uma média de cinco anos. Este valor-alvo deve ser atingido em 2010 (nº 9 do artigo 2º). Define também um objectivo a longo prazo de 6 (mg/m<sup>3</sup>)h como valor AOT40.

### **Fiabilidade do indicador**

A excedência da deposição de cargas críticas de acidificação e eutrofização apresentada neste indicador é o resultado de um cálculo baseado nas emissões atmosféricas comunicadas. São utilizados modelos de estimativa de deposição de poluentes, de preferência às deposições observadas, devido ao facto de a cobertura espacial ser assim mais alargada. São utilizados na modelização informática os valores totais de emissão de poluentes e as distribuições geográficas nacionais comunicados oficialmente, de acordo com processos documentados. Porém, a cobertura temporal e espacial é incompleta, pois vários valores totais e distribuições

geográficas nacionais não foram comunicados dentro dos prazos previstos. A resolução das estimativas informáticas melhorou recentemente, pois as quadrículas da grelha são agora em média de 50 km. As fontes de poluentes ou as características geográficas locais inferiores a esta escala não terão uma boa resolução. Os parâmetros meteorológicos utilizados na modelização da carga de poluentes são principalmente computações, com alguns ajustamentos às condições observadas.

As estimativas das cargas críticas são comunicadas pelas fontes oficiais nacionais, caracterizando-se por deficiências em termos de cobertura geográfica e comparabilidade. Os últimos relatórios, apresentados em 2004, disponibilizavam estimativas relativas a 16 dos 38 países que participam na AEA. Outros nove países informaram que os dados comunicados anteriormente continuavam a ser válidos. Os países que comunicaram dados fizeram-no para várias categorias de ecossistemas, se bem que os ecossistemas a que se referiam esses dados abrangessem geralmente menos de 50 % da superfície total do país. No caso dos outros países, foram utilizados os últimos dados comunicados sobre as cargas críticas.

A incerteza da metodologia no que se refere ao indicador do ozono é consequência da incerteza da cartografia dos valores de AOT40 efectuada com base na interpolação das medições efectuadas por estações de fundo em pontos de amostragem. As diferentes definições dos valores de AOT40 (dose acumulada entre as 8H00 e as 20H00 (Hora da Europa Central), nos termos da directiva relativa ao ozono, ou dose acumulada durante as horas do dia, de acordo com a definição da TEN) estiveram provavelmente na origem de pequenas inconsistências nos conjuntos de dados.

A nível dos dados, pressupõe-se que os dados relativos à qualidade do ar comunicados oficialmente à Comissão Europeia nos termos da decisão que estabelece um intercâmbio recíproco de informações foram validados pela entidade responsável pela comunicação dos dados nacionais. As características e a representatividade das estações estão com frequência insuficientemente documentadas e a cobertura do território e temporal é incompleta. A variação anual da densidade de monitorização influencia a área total monitorizada. O indicador está sujeito a variações homólogas anuais, na medida em que é sensível principalmente a condições episódicas que dependem das situações meteorológicas específicas, as quais variam de ano para ano.

# 06 Produção e consumo de substâncias que destroem o ozono

## Questão política chave

As substâncias que destroem o ozono estão a ser eliminadas gradualmente, em conformidade com o calendário acordado?

## Mensagem chave

A produção e consumo totais de substâncias que destroem o ozono nos 31 países membros da AEA reduziram-se significativamente até 1996, estabilizando entretanto.

## Avaliação do indicador

A produção e consumo totais de substâncias que destroem o ozono (SDO) reduziram-se significativamente desde

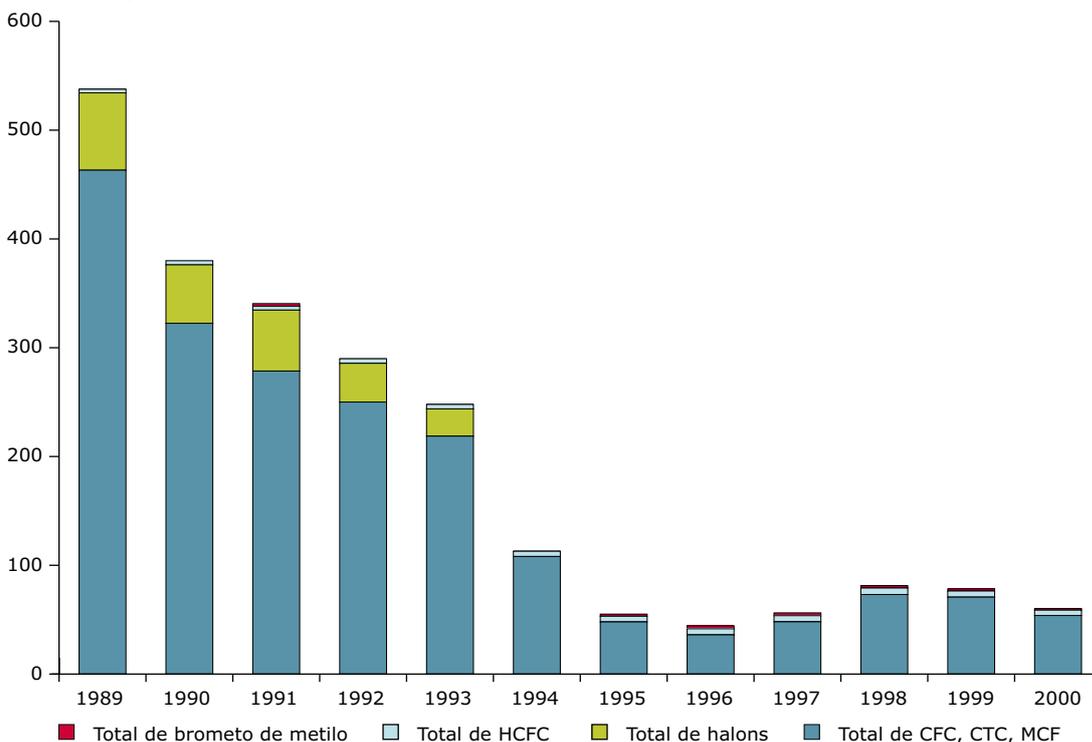
a década de 1980 (Figuras 1 e 2), o que constituiu uma consequência directa de políticas internacionais (Protocolo de Montreal e respectivas alterações e ajustamentos) de eliminação progressiva da produção e do consumo dessas substâncias. A produção e consumo nos 31 países membros da AEA são dominados pelos países da UE-15, que são responsáveis por 80–100 % da produção e consumo totais de SDO. A redução global tem sido conforme com a regulamentação internacional e o calendário acordado.

## Definição do indicador

Este indicador acompanha a produção e consumo anuais de substâncias que destroem o ozono (SDO) na Europa. As SDO são substâncias químicas de longa vida que contêm cloro e/ou bromo e que destroem a camada de ozono estratosférico.

**Figura 1** Produção de substâncias que destroem o ozono (AEA-31), 1989–2000

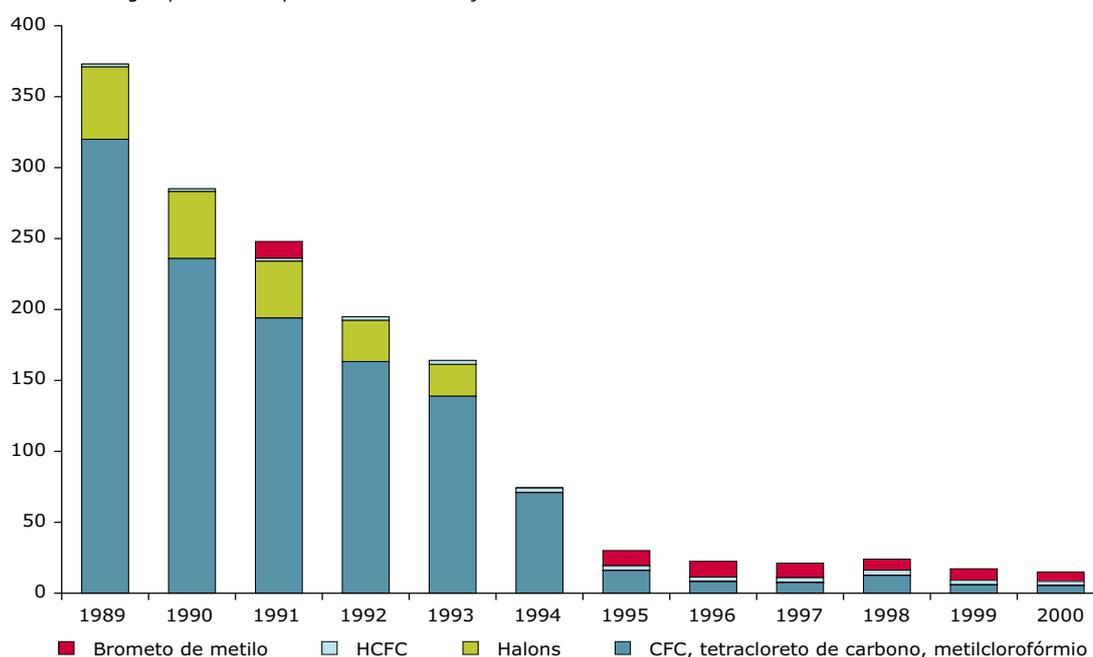
Milhões de kg expressos em potencial de destruição do ozono



**Nota:** Fonte: UNEP (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 2 Consumo de substâncias que destroem o ozono (AEA-31), 1989–2000**

Milhões de kg expressos em potencial de destruição do ozono

**Nota:** Fonte: UNEP (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

Os países desenvolvidos não estão autorizados a produzir ou consumir halons desde 1994 e CFC, tetracloroeto de carbono e metilclorofórmio desde 1995. Continua a ser autorizada uma produção limitada de SDO para utilizações essenciais designadas (por exemplo, inaladores de dose calibrada), para permitir que os países em desenvolvimento satisfaçam as suas necessidades internas básicas.

O indicador é apresentado sob a forma de milhões de kg de SDO ponderados em função do seu potencial de destruição do ozono (PDO).

### Justificação do indicador

Foram tomadas desde meados da década de 1980 medidas políticas destinadas a limitar ou eliminar gradualmente a produção e consumo de substâncias que destroem o ozono (SDO), com vista a evitar a destruição da camada de ozono estratosférico. O presente indicador acompanha os progressos alcançados na via da limitação ou da eliminação progressiva da produção e consumo de SDO.

As políticas em causa centram-se na produção e consumo, de preferência às emissões de SDO, o que se deve ao facto de que é muito mais difícil monitorizar com precisão estas

### Quadro 1 Países abrangidos e não abrangidos pelo nº 1 do artigo 5º do Protocolo de Montreal

Protocolo de Montreal	Países membros da AEA
Abrangidos pelo nº 1 do artigo 5º	Chipre, Malta, Roménia e Turquia
Não abrangidos pelo nº 1 do artigo 5º	Todos os outros países membros da AEA

**Quadro 2** Resumo do calendário de eliminação progressiva para os países não abrangidos pelo nº 1 do artigo 5º, incluindo a emenda de (Beijing) Pequim

Grupo	Calendário de eliminação progressiva para os países não abrangidos pelo nº 1 do artigo 5º	Observação
Anexo A, grupo I: CFC (CFC-11, CFC-12, CFC-113, CFC-114, CFC-115)	Nível de referência: 1986. Redução de 100 % até 01.01.1996 (com possíveis isenções para utilizações essenciais).	Aplicável à produção e ao consumo
Anexo A, grupo II: Halons (halon 1211, halon 1301, halon 2402)	Nível de referência: 1986. Redução de 100 % até 01.01.1994 (com possíveis isenções para utilizações essenciais).	Aplicável à produção e ao consumo
Anexo B, grupo I: Outros CFC totalmente halogenados (CFC-13, CFC-111, CFC-112, CFC-211, CFC-212, CFC-213, CFC-214, CFC-215, CFC-216, CFC-217)	Nível de referência: 1989. Redução de 100 % até 01.01.1996 (com possíveis isenções para utilizações essenciais).	Aplicável à produção e ao consumo
Anexo B, grupo II: Tetracloroeto de carbono (CCl <sub>4</sub> )	Nível de referência: 1989. Redução de 100 % até 01.01.1996 (com possíveis isenções para utilizações essenciais).	Aplicável à produção e ao consumo
Anexo B, grupo III: 1,1,1-tricloroetano (CH <sub>3</sub> CCl <sub>3</sub> ) (= metilclorofórmio)	Nível de referência: 1989. Redução de 100 % até 01.01.1996 (com possíveis isenções para utilizações essenciais).	Aplicável à produção e ao consumo
Anexo C, grupo I: HCFC (hidrofluorocarbonetos)	Nível de referência: Consumo de HCFC em 1989 + 2,8 % do consumo de CFC em 1989. Estabilização: 1996. Redução de 35 % até 01.01.2004. Redução de 65 % até 01.01.2010. Redução de 90 % até 01.01.2015. Redução de 99,5 % até 01.01.2020, e posteriormente consumo restringido à manutenção de equipamento de refrigeração e ar condicionado existente nessa data. Redução de 100 % até 01.01.2030.	Aplicável à produção e ao consumo
	Nível de referência: Produção média de HCFC em 1989 + 2,8 % da produção de CFC em 1989 e do consumo de HCFC em 1989 + 2,8 % do consumo de CFC em 1989. Estabilização: 01.01.2004, ao nível de referência de produção.	Aplicável à produção e ao consumo
Anexo C, grupo 2: HBFC (hidrobromofluorocarbonetos)	Nível de referência: ano não especificado. Redução de 100 % até 01.01.1996 (com possíveis isenções para utilizações essenciais).	Aplicável à produção e ao consumo
Anexo C, grupo 3: Bromoclorometano (CH <sub>2</sub> BrCl)	Nível de referência: ano não especificado. Redução de 100 % até 01.01.2002 (com possíveis isenções para utilizações essenciais).	Aplicável à produção e ao consumo
Anexo E, grupo 1: Brometo de metilo(CH <sub>3</sub> Br)	Nível de referência: 1991. Estabilização: 01.01.1995. Redução de 25 % até 01.01.1999. Redução de 50 % até 01.01.2001. Redução de 75 % até 01.01.2003. Redução de 100 % até 01.01.2005 (com possíveis isenções para utilizações essenciais).	Aplicável à produção e ao consumo

emissões, produzidas por pequenas fontes múltiplas, do que a produção e consumo industriais. O consumo é o motor da produção industrial. A produção e o consumo podem anteceder em muitos anos as emissões, que se verificam geralmente quando os produtos em que são utilizadas SDO (extintores, frigoríficos, et.) são eliminados.

A libertação de SDO para a atmosfera dá origem à destruição da camada de ozono estratosférico que protege os seres humanos e o ambiente das radiações ultravioletas (UV) nocivas emitidas pelo sol. O ozono é destruído pelos átomos de cloro e de bromo que são libertados para a atmosfera por produtos químicos fabricados pelo homem — CFC, halons, metilclorofórmio, tetracloro de carbono, HCFC (todos totalmente antropogénicos) e pelo cloro de metilo e o brometo de metilo. A destruição da camada de ozono estratosférico está na origem de um aumento das radiações ultravioletas à superfície da terra que tem numerosos efeitos nocivos para a saúde humana, os ecossistemas aquáticos e terrestres e as cadeias alimentares.

## Contexto político

Na sequência da Convenção de Viena (1985) e do Protocolo de Montreal (1987) e das respectivas emendas e ajustamentos, foram tomadas medidas políticas destinadas a limitar ou eliminar gradualmente a produção e consumo de substâncias que destroem o ozono.

O objectivo internacional, nos termos da Convenção e dos Protocolos relativos ao ozono, é a eliminação total das SDO, de acordo com o calendário referido mais adiante.

Os países que caem no âmbito de aplicação do nº 1 do artigo 5º do Protocolo de Montreal são considerados como países em desenvolvimento, nos termos do Protocolo. Os calendários de eliminação previstos para os países abrangidos pelo nº 1 do artigo 5º são adiados por 10–20 anos em comparação com os que são aplicáveis aos países não abrangidos pelo nº 1 do artigo 5º (Quadro 1).

## Fiabilidade do indicador

São utilizados na ficha informativa dois conjuntos de dados: (1) dados do PNUA, tal como são comunicados pelo países ao Secretariado do Ozono do PNUA (dados disponibilizados sobre a produção e o consumo); (2) dados da DG Ambiente, tal como são comunicados pelas empresas à DG Ambiente (dados disponibilizados sobre a produção, o consumo, a importação e a exportação). Regra geral, os dados sobre a produção só são comunicados quando o desempenho das empresas não pode ser identificado através das estatísticas. Portanto, se uma ou duas empresas de um país ou de um grupo de países produzem apenas uma substância, podem não ser conhecidos dados, devido à protecção da privacidade das empresas.

O grau de fiabilidade das estatísticas não é conhecido, pois as empresas não comunicam estimativas relacionadas com a fiabilidade. Os valores relativos à produção são geralmente mais bem conhecidos que os que dizem respeito ao consumo, pois a produção tem lugar num pequeno número de fábricas, ao passo que grande número de fábricas utilizam SDO (consumo).

Os valores relativos às emissões são ainda mais incertos do que os que se relacionam com o consumo, pois as emissões são produzidas quando os produtos em que são utilizadas SDO (por exemplo, extintores, frigoríficos) são inutilizados. Ora a data de inutilização desses produtos, e portanto de produção das emissões correspondentes, não é conhecida.

A definição de produção nos dados da DG Ambiente e do PNUA é diferente. Nos dados da DG Ambiente, a produção é a produção efectiva, a que não são subtraídas as SDO recuperadas e destruídas ou utilizadas como alimentos para animais (produtos intermédios que são utilizados para produzir outras SDO).

Pode ser obtida uma estimativa do grau de fiabilidade para a UE-15 comparando os dados da DG Ambiente com os do PNUA.

## 07 Espécies ameaçadas e protegidas

### Questão política chave

Que medidas estão a ser tomadas para preservar ou restabelecer a biodiversidade?

### Mensagem chave

A identificação e a elaboração de listas de espécies protegidas, a nível nacional e internacional, constituem os primeiros passos importantes para a preservação da diversidade das espécies. Os países europeus acordaram que se esforçariam conjuntamente por preservar as espécies ameaçadas, elaborando listas de espécies a proteger no âmbito das directivas comunitárias e/ou da Convenção de Berna. Algumas, mas não todas as espécies da fauna selvagem ameaçadas a nível global que existiam na Europa em 2004 têm actualmente o estatuto de espécies protegidas a nível europeu. A União Europeia assume inteiramente a responsabilidade pela preservação dessas espécies, perante a comunidade global.

### Avaliação do indicador

Segundo a UICN (2004), existem na UE-25 147 espécies de vertebrados (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes) e 310 espécies de invertebrados (crustáceos, insectos e moluscos) consideradas como espécies ameaçadas a nível global, uma vez que foram classificadas como espécies ameaçadas de extinção, ameaçadas e vulneráveis.

A avaliação global demonstra que o estatuto de protecção específico ao abrigo da legislação da União Europeia e da Convenção de Berna abrange todas as espécies de aves ameaçadas a nível global e uma percentagem importante dos répteis e dos mamíferos. Contudo, a maioria das espécies de anfíbios e de peixes e das espécies de invertebrados ameaçadas a nível global que existem na UE-25 não estão protegidas a nível europeu e as informações sobre se essas espécies estão protegidas a nível nacional, quando existem, não são facilmente acessíveis.

As 20 espécies de aves ameaçadas a nível global existentes na UE-25 são protegidas quer ao abrigo da Directiva Aves (que protege todas as espécies de aves e inclui no seu Anexo I uma lista de espécies cujos habitats devem ser objecto de uma gestão rigorosa) ou ao abrigo da Convenção de Berna (Anexo II).

Um máximo de 86 % das espécies de répteis e mamíferos são já protegidas a nível europeu: 12 das 14 espécies de répteis e 28 das 35 espécies de mamíferos ameaçadas a nível global foram incluídas na Directiva Habitats da União Europeia (Anexos II e IV) ou na Convenção de Berna (Anexo II).

Por enquanto só menos de metade das espécies de anfíbios e peixes são protegidas ao abrigo da legislação europeia: 7 das 15 espécies de anfíbios e 24 das 63 espécies de peixes foram incluídas nas listas de espécies protegidas que constam da legislação.

No que se refere às espécies de invertebrados, as lacunas são grandes: só 43 das 310 espécies foram incluídas nas listas.

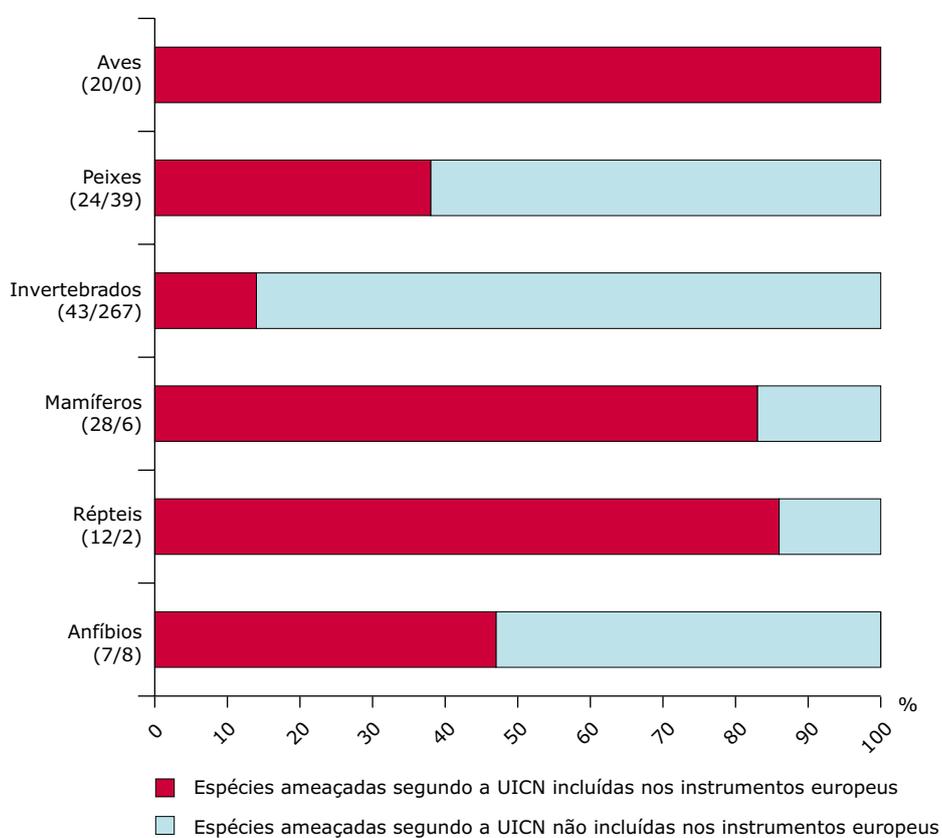
O indicador, na sua forma actual, não permite avaliar directamente a eficácia das políticas da União Europeia em matéria de biodiversidade, limitando-se a confirmar o grau de responsabilidade da União perante a comunidade global e a medida em que as responsabilidades globais são abrangidas pela legislação europeia.

### Definição do indicador

O presente indicador representa o número e a percentagem de espécies da fauna selvagem ameaçadas a nível global existentes na UE-25 em 2004 a que foi concedido o estatuto de protecção europeia, através das Directivas Aves e Habitats ou da Convenção de Berna. O indicador tem em conta as alterações das listas legislativas de espécies decorrentes do alargamento da UE.

**Figura 1** Percentagem de espécies ameaçadas a nível global incluídas nas listas de espécies protegidas das directivas comunitárias e da Convenção de Berna

(No de espécies não incluídas)



**Nota:** Fonte: Lista de 2004 da UICN, anexos das directivas comunitárias Aves e Habitats e da Convenção de Berna (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Justificação do indicador

Há várias formas de avaliar os progressos em direcção ao objectivo de suster o declínio da biodiversidade na Europa até 2010.

A União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais acompanha há várias dezenas de anos o grau e o ritmo de degradação da biodiversidade, classificando as espécies em categorias de risco, através de uma avaliação pormenorizada da informação disponível e por referência a um conjunto de objectivos, normas e critérios quantitativos. Esta avaliação é efectuada a nível global e a mais recente foi publicada em 2004.

Existem espécies ameaçadas a nível global na Europa e no exterior da Europa, e algumas dessas espécies podem não estar classificadas como espécies ameaçadas a nível regional ou nacional na União Europeia. As informações prestadas pelo indicador sobre o número de espécies ameaçadas a nível global que são protegidas a nível europeu indicam a medida em que a legislação europeia, que está relacionada com as políticas europeias no domínio da natureza e da biodiversidade, tem em consideração a responsabilidade da União Europeia perante a comunidade global.

## Fiabilidade do indicador

O indicador não identifica actualmente o número de espécies da fauna selvagem que constam das listas de

espécies ameaçadas a nível global que existem apenas na Europa. Tão-pouco tem em consideração a protecção de espécies que não constam das listas de risco globais, mas que estão ameaçadas na Europa. Finalmente, não inclui dados sobre plantas.

## Contexto político

Suster o declínio da biodiversidade até 2010 é um objectivo expresso no sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente e no Conselho Europeu de Gotemburgo e reforçado no Conselho de Ambiente, no Luxemburgo, em Junho de 2004.

O Conselho salienta também "a importância de os progressos efectuados no sentido das metas de 2010 serem monitorizados, avaliados e consignados em relatórios e sublinha ser absolutamente vital comunicar as questões relativas à biodiversidade ao público em geral e aos decisores de forma eficaz, de modo a desencadear respostas políticas adequadas".

## Metas

Não há metas quantitativas específicas para este indicador.

O objectivo de "suster o declínio da biodiversidade até 2010" implica não só que é necessário suster a extinção das espécies, mas também que a situação das espécies ameaçadas deve ser melhorada.



## 08 Zonas designadas

### Questão política chave

Que medidas estão a ser tomadas para assegurar a conservação *in situ* das componentes da biodiversidade?

### Mensagem chave

A conservação *in situ* das espécies, dos habitats e dos ecossistemas exige a criação de zonas protegidas. O aumento da área acumulada dos sítios da rede ecológica europeia Natura 2000 verificado ao longo destes últimos dez anos é um bom sinal, que dá testemunho do compromisso com a preservação da biodiversidade. Alguns dos sítios da rede Natura 2000 incluem zonas que não foram ainda designadas nos termos da legislação nacional, contribuindo assim para um aumento directo da área total designada para conservação *in situ* das componentes da biodiversidade na Europa.

### Avaliação do indicador

A nível mundial, os países utilizam a designação de zonas protegidas como instrumento de conservação das componentes da biodiversidade (genes, espécies, habitats, ecossistemas), aplicando os seus próprios critérios de selecção e objectivos específicos. As directivas Aves e Habitats definiram uma perspectiva comunitária comum. Com base nestas directivas, os Estados-membros da União Europeia classificaram e/ou propuseram sítios para a criação da rede europeia Natura 2000.

O indicador mostra que se verificou ao longo destes últimos dez anos um aumento constante da área acumulada dos sítios designados para integrar a rede Natura 2000, de cerca de 8 para 29 milhões de hectares ao abrigo da Directiva Aves (como zonas de protecção especial) e de 0 para cerca de 45 milhões de hectares ao abrigo da Directiva Habitats (como sítios de importância comunitária). As espécies e habitats enumerados nas duas directivas estão mais bem representados nalguns países do que noutros. Portanto, esses países designaram áreas mais vastas do seu território — é o caso dos países da Europa Meridional e dos grandes países do Norte da Europa. A Espanha está na vanguarda sob este ponto de vista, contribuindo com mais de 10 milhões de hectares, seguida pela Suécia, com cerca de 5 milhões de hectares.

A segunda parte do indicador demonstra que a extensão dos sítios designados a nível nacional já existentes cumpre os critérios das directivas europeias, ilustrando também o significado da contribuição da legislação europeia para a conservação *in situ* na Europa.

### Definição do indicador

O indicador é constituído por duas partes:

- área acumulada dos sítios designados ao longo do tempo ao abrigo das directivas Aves e Habitats em cada um dos Estados-membros da UE-15;
- percentagem da área total designada por um país apenas ao abrigo de uma das duas directivas comunitárias Aves ou Habitats, percentagem protegida só por instrumentos nacionais e percentagem abrangida por instrumentos nacionais e comunitários.

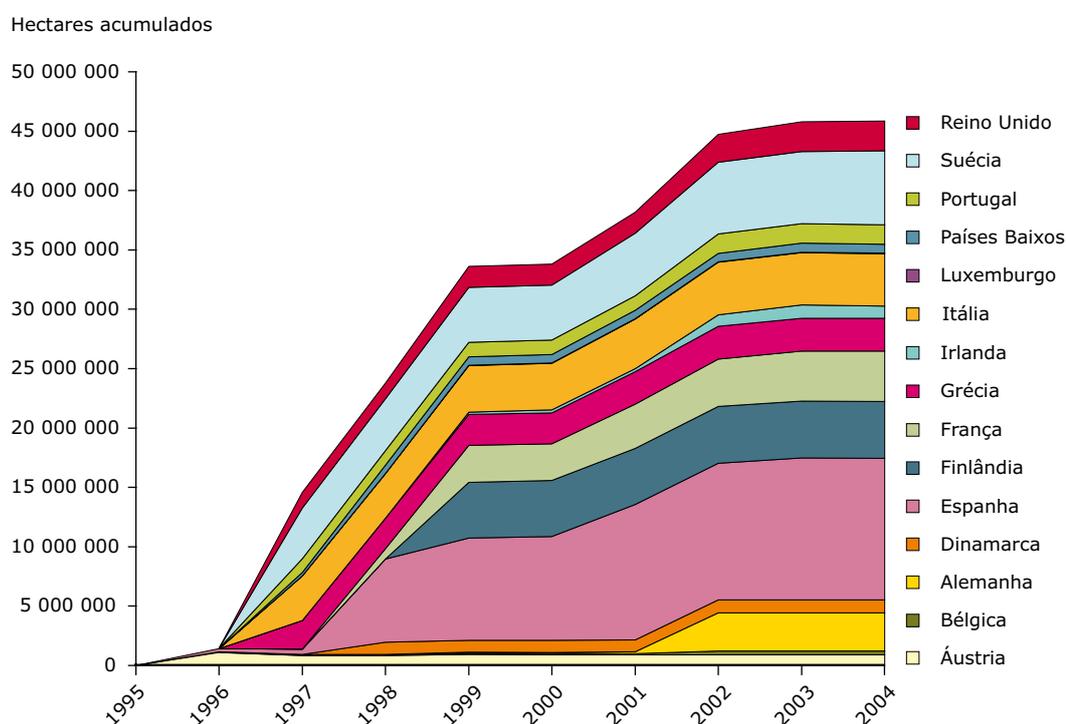
### Justificação do indicador

Há várias formas de avaliar os progressos alcançados em direcção ao cumprimento do objectivo de sustentar o declínio da biodiversidade na Europa até 2010.

O indicador destina-se a avaliar os progressos da conservação *in situ* das componentes da biodiversidade, que exige a criação de zonas protegidas. São indicados os progressos alcançados a nível da União Europeia, nomeadamente através da criação da rede Natura 2000. A informação quantitativa sobre a área acumulada abrangida pela rede Natura 2000 ao longo do tempo na UE-15 é repartida por país na primeira parte do indicador.

Na segunda parte do indicador avalia-se se a criação da rede Natura 2000 tem probabilidades de contribuir para o aumento da área total das zonas protegidas na Europa, analisando a percentagem das zonas protegidas a nível nacional que foram incluídas na rede Natura 2000 por cada um dos Estados-membros num dado momento.

**Figura 1** Área acumulada dos sítios designados ao abrigo da Directiva Habitats ao longo do tempo (sítios de importância comunitária – SIC)



**Nota:** Fonte: Natura 2000, Dezembro de 2004 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Contexto político

Suster o declínio da biodiversidade até 2010 é um objectivo expresso no sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente e no Conselho Europeu de Gotemburgo (2001). Este objectivo foi plenamente ratificado a nível europeu. O Conselho Europeu exortou também a Comissão e os Estados-membros a porem em prática o novo programas de trabalho para as áreas protegidas aprovado no contexto da Convenção sobre a Diversidade Biológica em 2004. Este programa prevê a necessidade de actualizar a informação sobre o estado, as tendências e as ameaças às zonas protegidas.

A nível da União Europeia, a política de conservação da natureza baseia-se essencialmente em dois textos legislativos, a Directiva Aves e a Directiva Habitats. Estes

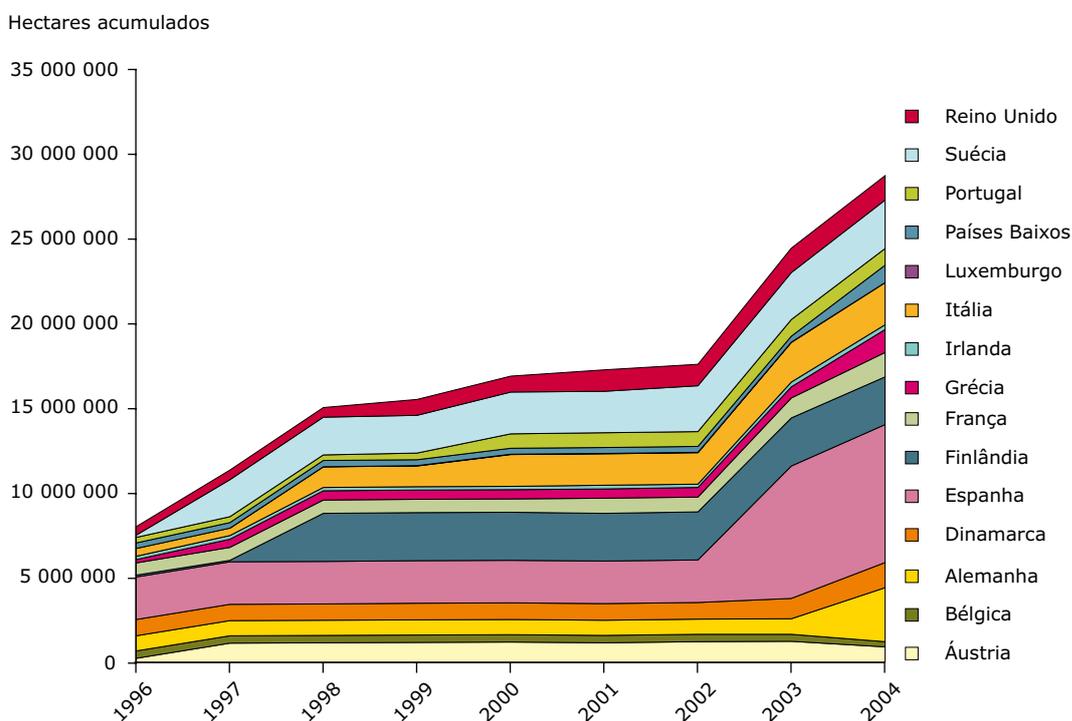
dois textos, no seu conjunto, criam um quadro legislativo de protecção e conservação da vida selvagem e dos habitats na União Europeia.

## Metas

A nível global, a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) fixou metas relevantes, a atingir até 2010: a meta 1.1 é a conservação efectiva de pelo menos 10 % de cada uma das regiões ecológicas do mundo e a meta 1.2 é a protecção das zonas de especial importância para a biodiversidade.

A nível pan-europeu, a meta é completar até 2008 a criação da Rede Ecológica Pan-Europeia, em que se integra a rede Natura.

**Figura 2** Área acumulada dos sítios designados ao abrigo da Directiva Aves ao longo do tempo (zonas de protecção especial— ZPE)



**Nota:** Fonte: Natura 2000, Dezembro de 2004 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

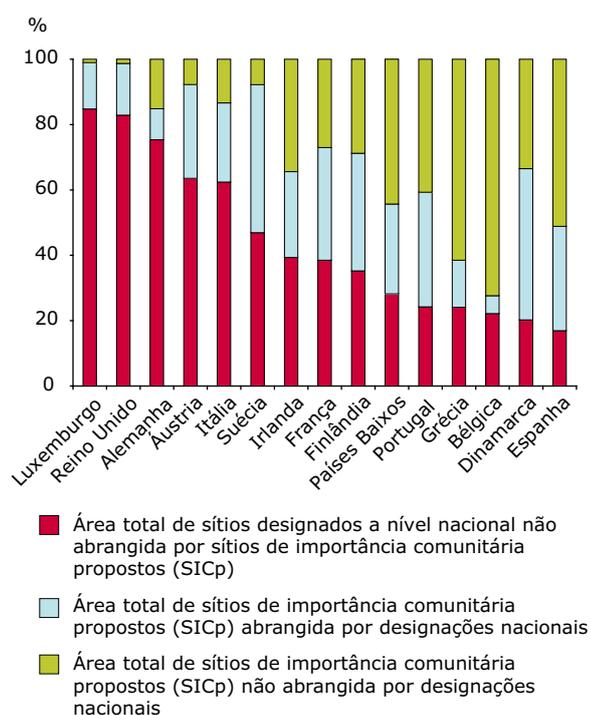
A nível da União Europeia, os Estados-membros devem contribuir para a criação da rede Natura 2000 proporcionalmente à representatividade no seu território dos tipos de habitats naturais e de espécies referidos nas directivas.

No que se refere aos prazos, a rede Natura 2000 deve ser completada no território terrestre até 2005, aplicada aos sítios marinhos até 2008 e os objectivos de gestão de todos os sítios devem ser aprovados e instigados até 2010.

### Fiabilidade do indicador

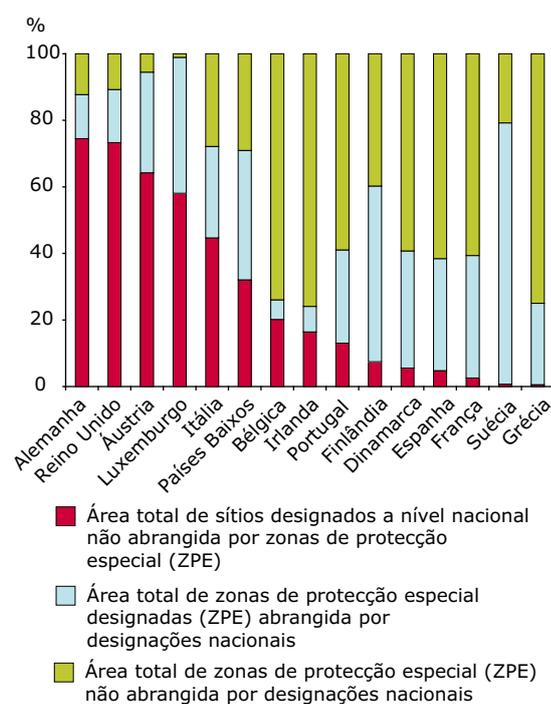
O indicador não aborda actualmente todos os objectivos fixados, nomeadamente a capacidade de gestão dos sítios e a avaliação dessa gestão. Não foram efectuadas avaliações relativas à UE-10.

**Figura 3** Percentagem da área total designada apenas ao abrigo da Directiva Habitats, percentagem protegida apenas por instrumentos nacionais e percentagem abrangida por instrumentos nacionais e comunitários (sítios de importância comunitária – SIC)



**Nota:** Fonte: CDDA, Outubro de 2004; Base de dados de sítios de importância comunitária propostos, Dezembro de 2004 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 4** Percentagem da área total designada apenas ao abrigo da Directiva Aves, percentagem protegida apenas por instrumentos nacionais e percentagem abrangida por instrumentos nacionais e comunitários (zonas de protecção especial – ZPE)



**Nota:** Fonte: CDDA, Outubro de 2004; Base de dados de zonas de protecção especial, Dezembro de 2004 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

# 09 Diversidade das espécies

## Questão política chave

Quais são a situação e as tendências da biodiversidade na Europa?

## Mensagem chave

As populações de espécies seleccionadas na Europa estão a declinar. As populações de espécies de borboletas e de aves associadas a diferentes tipos de habitats de toda a Europa acusam declínios que variam entre 2 % e 37 %. Estes declínios podem ser associados a tendências semelhantes da cobertura vegetal de habitats específicos registadas entre 1990 e 2000, nomeadamente no que se refere a certos tipos de habitats de terras húmidas, bem como de charneca e de matagal.

## Avaliação do indicador

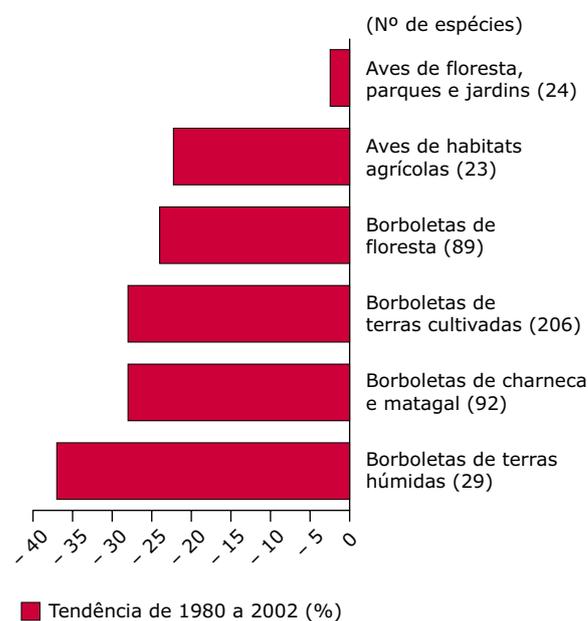
O indicador associa as tendências da população de espécies pertencentes a dois grupos (aves e borboletas) às tendências em termos de área dos diferentes tipos de habitats, estabelecidas com base numa análise da evolução da cobertura vegetal no período de 1990–2000.

A avaliação baseia-se em 295 espécies de borboletas e 47 espécies de aves associadas a 5 tipos de habitats diferentes de vários países europeus. Os resultados variam em função dos grupos de espécies/habitats, mas é evidente que as populações tanto de aves, como de borboletas, associadas a diferentes tipos de habitats acusam um declínio em todos os habitats analisados.

O declínio das populações de espécies de aves e borboletas de terras húmidas pode ser explicado pela perda directa de habitats, bem como pela degradação, fragmentação e isolamento dos habitats. As turfeiras, sapais e pântanos, que são habitats específicos de terras húmidas, sofreram perdas, principalmente de área (3,4 %), em toda a UE-25 entre 1990–2000, um resultado baseado na detecção de alterações superiores a 25 hectares.

Os habitats de charneca e matagal caracterizam-se por uma diversidade particularmente grande de espécies de borboletas, tendo sido identificadas no mínimo 92 espécies nos habitats estudados. A perda directa de habitats (1,6 %), bem como a degradação dos habitats, através da fragmentação e do isolamento, contribuem para o declínio muito substancial (28 %) das espécies de borboletas observado.

**Figura 1 Tendências das populações de aves e borboletas na UE-25 (declínio em %)**

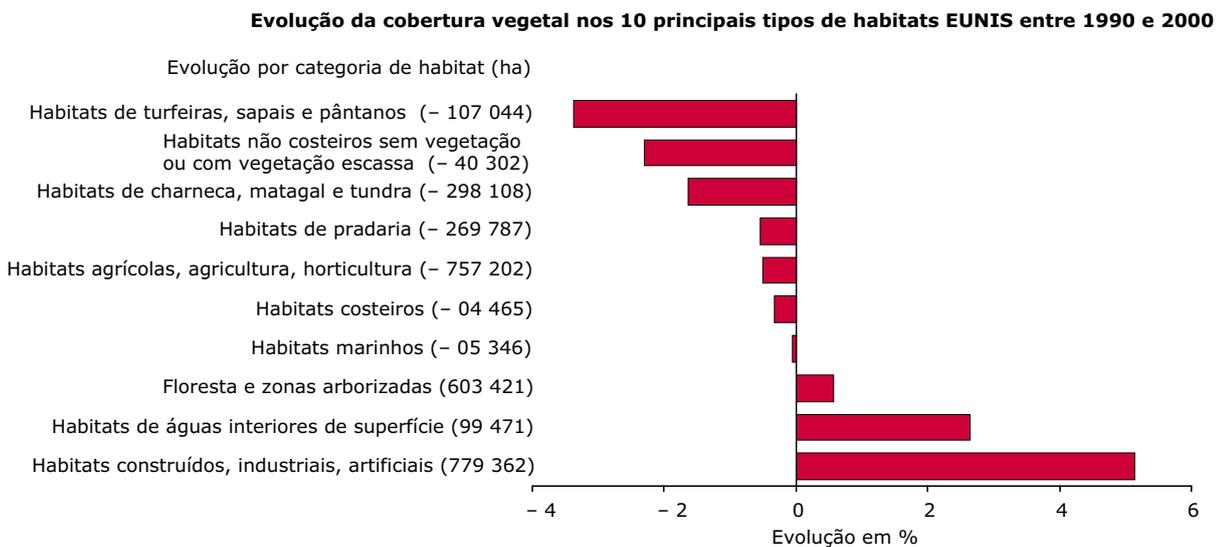


**Nota:** Os números entre parênteses indicam o número de espécies tidas em conta para cada tipo de habitat. As tendências relativas às aves referem-se ao período de 1980–2002. As tendências relativas às borboletas referem-se ao período de 1972/73–1997/98.

Fonte: Pan-European Common Bird Monitoring Project (EBCC, BirdLife Int, RSPB), Dutch Butterfly Conservation (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

Os habitats agrícolas eram aqueles onde ocorria o maior número de espécies avaliadas, nomeadamente 206 espécies de borboletas e 23 espécies de aves. Estas espécies são características de grandes extensões de terra cobertas de vegetação herbácea, tais como as terras cultivadas em regime extensivo, as pradarias, prados e pastagens. Os grupos das duas espécies apresentam tendências de declínio semelhantes: 28 % e 22 %, respectivamente. As principais pressões relacionadas com este declínio são a perda de habitats agrícolas caracterizados por sistemas culturais extensivos, com uma aplicação baixa ou nula de nutrientes, herbicidas e pesticidas, e o desenvolvimento da agricultura intensiva que, entre outros factores, está na origem da perda de habitats marginais, do desaparecimento das sebes e de uma aplicação mais intensiva de adubos, herbicidas e insecticidas.

**Figura 2 Evolução da cobertura vegetal entre 1990 e 2000, expressa em % do nível de 1990, agregada por categorias de habitats de nível 1 EUNIS**



**Nota:** Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

A área de habitats de floresta e de zonas arborizadas aumentou 0,6 % desde 1990, o que se traduz em termos absolutos em cerca de 600 000 hectares. Porém, as espécies associadas aos habitats de floresta e de zonas arborizadas sofreram um declínio. As 89 espécies de borboletas que ocorriam nesses habitats acusam um declínio de 24 % e as aves de zonas arborizadas, parques e jardins sofreram um declínio de 2 %. Quase todas as florestas da Europa são geridas em certa medida e os vários sistemas de gestão têm certamente impacto na diversidade das espécies. Por exemplo, a presença de madeira morta e de árvores de grande porte é importante para a nidificação e a alimentação das aves e o abate da floresta é um factor importante para as borboletas de floresta.

## Definição do indicador

Este indicador compreende duas partes:

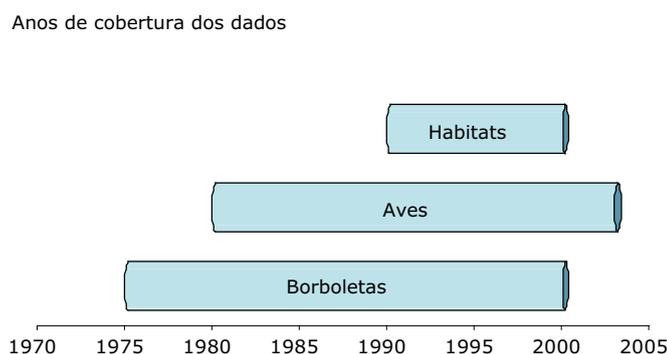
- Tendências das populações de espécies e grupos de espécies. No presente caso, os grupos de espécies considerados são os seguintes: aves, nomeadamente as espécies que ocorrem em habitats agrícolas, zonas arborizadas, parques e jardins, e invertebrados, nomeadamente borboletas. São também indicadas as referências temporais dos conjuntos de dados sobre as espécies.

- Evolução da área dos dez principais tipos de habitats EUNIS, calculada em função da evolução da cobertura vegetal entre dois momentos no tempo.

## Justificação do indicador

O indicador presta informações sobre a situação e as tendências da biodiversidade na Europa, abordando as espécies e os respectivos habitats de forma interrelacionada. A questão é abordada através da avaliação das tendências observadas para grupos taxonómicos de ampla distribuição, numa série de habitats de toda a Europa. As aves e as borboletas foram seleccionadas como grupos representativos da biodiversidade das espécies e dos habitats em geral, devido à disponibilidade de dados relativos a toda a Europa. As espécies dos dois grupos podem ser associadas a uma série de habitats diferentes e as tendências identificadas para o caso destes dois grupos podem também ser consideradas representativas da qualidade de um habitat no que se refere a outras espécies.

No caso das aves, as espécies avaliadas são todas as aves reprodutoras comuns (numerosas e muito difundidas), com grandes áreas de distribuição em toda a Europa, associadas a habitats agrícolas e de zonas arborizadas, parques e jardins.

**Figura 3 Cobertura temporal dos três conjuntos de dados**

No caso das borboletas, as espécies avaliadas não estão necessariamente presentes em todos os países, mas apesar disso podem ser relacionadas com um dos quatro principais tipos de habitats EUNIS, nomeadamente habitats agrícolas, de floresta, de charneca e matagal e de terras húmidas.

A interpretação das tendências das populações de espécies por tipo de habitat observadas exige uma avaliação das tendências na área desse habitat. A abordagem adoptada no âmbito deste indicador consiste em analisar a evolução da cobertura vegetal dos diferentes tipos de habitats entre 1990 e 2000.

O desenvolvimento futuro do indicador implicará claramente o alargamento do conceito a outras espécies e grupos de espécies, definindo simultaneamente critérios comuns de inclusão ou exclusão das espécies e melhorando a selecção das espécies em relação aos habitats.

### Contexto político

"Suster o declínio da biodiversidade até 2010" é um dos objectivos da estratégia europeia de desenvolvimento sustentável, adoptada em 2001 e ratificada depois a nível pan-europeu em 2003, pela resolução de Kiev sobre a biodiversidade. Outras políticas comunitárias relevantes são o sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente e a estratégia e os planos de acção em matéria de diversidade biológica da Comunidade Europeia.

A nível global, as Partes Contratantes da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) comprometeram-se em 2002 a obter até 2010 uma redução significativa da taxa actual de declínio da biodiversidade, a nível regional e nacional.

### Objectivos

O objectivo global é sustentar o declínio da biodiversidade até 2010.

Não foram identificadas metas quantitativas específicas.

### Fiabilidade do indicador

Actualmente o indicador é susceptível de algumas incertezas a vários níveis. A principal é a insuficiência generalizada de dados relativos a outros grupos de espécies e a cobertura geográfica e temporal incompleta dos dados. Além disso, os dados baseiam-se no trabalho feito por ONG em regime de voluntariado, que está dependente da continuidade dos financiamentos e dos recursos.

*Aves de habitats agrícolas e de zonas arborizadas, parques e jardins:* uma vez que a selecção das espécies se baseou no critério de peritos e não em provas estatísticas da ocorrência de cada uma das espécies, é provável que a ligação aos habitats possa não ser tão forte. Foi utilizada para todos os países a mesma lista de espécies de aves.

---

*Borboletas:* só em muito poucos países se faz a monitorização das borboletas (Reino Unido, Países Baixos e Bélgica), mas a rede está a crescer. As tendências relativas às borboletas utilizadas na presente avaliação baseiam-se, portanto nas tendências da distribuição, consideradas representativas das tendências das populações.

#### **Conjuntos de dados — cobertura geográfica e temporal a nível da UE**

Dados específicos sobre aves de habitats agrícolas, de zonas arborizadas, parques e jardins: estão disponíveis dados para 16 Estados-membros da UE-25, relativos ao período de 1980–2002 (não estão disponíveis dados para Chipre, a Finlândia, a Grécia, a Lituânia, o Luxemburgo, Malta, Portugal, a Eslovénia e a República Eslovaca). Os dados reflectem períodos de monitorização diferentes, nos vários países.

Dados específicos sobre borboletas: não estão disponíveis dados de monitorização para todas as espécies; são utilizados dados de distribuição.

#### **Conjuntos de dados — representatividade dos dados a nível nacional**

Aves de habitats agrícolas, de zonas arborizadas, parques e jardins: a representatividade dos dados a nível da UE é elevada, devido à distribuição ampla das espécies seleccionadas na Europa. Porém, a nível nacional algumas das espécies seleccionadas podem ser menos representativas e outras espécies não seleccionadas para este indicador podem ser mais representativas dos ecossistemas agrícolas ou de floresta de um país.

*Borboletas:* a representatividade é boa, pois os dados provêm de questionários preenchidos por peritos nacionais.

#### **Conjuntos de dados — comparabilidade**

Aves de habitats agrícolas, de zonas arborizadas, parques e jardins: a comparabilidade global a nível da UE-25 é boa. A recolha de dados baseia-se num projecto de monitorização pan-europeu que utiliza uma metodologia normalizada em todos os países.

*Borboletas:* a comparabilidade é boa.

# 10 Emissões e remoções de gases com efeito de estufa

## Questão política chave

Que progressos estão a ser alcançados em termos de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) na Europa, com vista ao cumprimento das metas do Protocolo de Quioto?

## Mensagem chave

As emissões totais de GEE produzidas em 2003 na UE-15 foram inferiores em 1,7 % aos níveis do ano de referência. O aumento das emissões de dióxido de carbono foi compensado pela redução das emissões de óxido de azoto, metano e gases fluorados. As emissões de dióxido de carbono dos transportes rodoviários aumentaram, ao passo que as da indústria transformadora se reduziram.

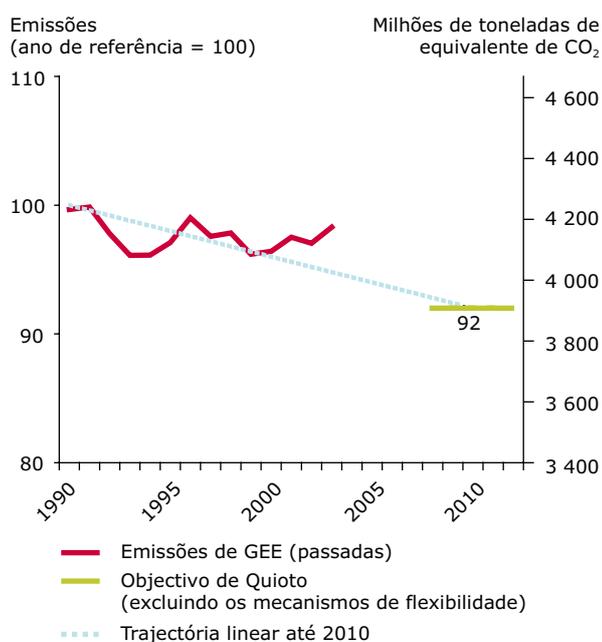
As emissões totais de GEE na UE-15 (tendo em conta os mecanismos de flexibilização do Protocolo de Quioto) em 2003 foram superiores em 1,9 pontos percentuais à trajectória linear hipotética da União Europeia de cumprimento do objectivo de Quioto. Muitos dos Estados-membros da UE-15 não estavam a cumprir os objectivos fixados no âmbito do Acordo de Partilha de Responsabilidades. As emissões totais de GEE na UE-10 sofreram uma redução considerável (32,2 %) entre o ano de referência agregado e 2003, principalmente em consequência da reestruturação económica efectuada no âmbito do processo de transição para economias de mercado. A maioria dos Estados-membros da UE-10 estão a cumprir os seus objectivos de Quioto.

## Avaliação do indicador

As emissões totais de GEE produzidas em 2003 na UE-15 foram inferiores em 1,7 % aos níveis do ano de referência. As emissões de quatro Estados-membros da UE-15 (França, Alemanha, Suécia e Reino Unido) foram inferiores às suas trajectórias de cumprimento dos objectivos fixados no âmbito do Acordo de Partilha de Responsabilidades, excluindo o recurso aos mecanismos de Quioto. As emissões do Luxemburgo e dos Países Baixos foram inferiores às suas trajectórias de cumprimento dos objectivos fixados no âmbito do Acordo, incluindo o recurso aos mecanismos de Quioto. As emissões de nove Estados-membros foram superiores às suas trajectórias de cumprimento dos objectivos fixados no âmbito da Partilha de Responsabilidades: Grécia e Portugal (excluindo o recurso aos mecanismos de Quioto), Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, Irlanda, Itália, Países Baixos e Espanha (incluindo o recurso aos mecanismos de Quioto).

Na Alemanha e no Reino Unido, os dois principais responsáveis pelas emissões da UE, que produzem no seu conjunto cerca de 49 % das emissões totais de GEE da UE-15, verificaram-se reduções consideráveis; as reduções alcançadas entre 1990 e 2003 foram de 18,5 % na Alemanha e de 13,3 % no Reino Unido. Em comparação com 2002, as emissões na UE-15 aumentaram 1,3 % em 2003, devido principalmente ao aumento das emissões das indústrias energéticas (2,1 %), em consequência do crescimento da produção de energia termoeléctrica e de um aumento de 5 % do consumo de carvão das centrais termoeléctricas. Entre 1990 e 2003, as emissões de CO<sub>2</sub> do sector dos transportes da UE-15 (20 % das emissões totais de GEE da UE-15) aumentaram 23 %, em consequência do crescimento dos transportes rodoviários verificado em quase todos os Estados-membros. As emissões de CO<sub>2</sub> das indústrias energéticas aumentaram 3,3 %, devido ao aumento do consumo de combustíveis fósseis das centrais termoeléctricas e das centrais de aquecimento colectivo, mas a Alemanha e o Reino Unido reduziram as suas emissões em 12 % e 10 %, respectivamente. Na Alemanha, essa redução foi obtida através de melhorias da eficiência das centrais termoeléctricas a carvão e no Reino Unido através da substituição do carvão pelo gás natural na produção de energia eléctrica. Foram também obtidas na UE-15 reduções das emissões de CO<sub>2</sub> da indústria transformadora e da construção (11 %), principalmente em consequência de melhorias da eficiência e de alterações estruturais, após a reunificação da Alemanha. As emissões de CH<sub>4</sub> das emissões fugitivas foram as que sofreram a maior redução (52 %), devido principalmente ao declínio da indústria do carvão, seguidas pelas do sector dos resíduos (34 %), nomeadamente na sequência da redução da quantidade de resíduos biodegradáveis depositados em aterros e da instalação de processos de recuperação do gás dos aterros. As emissões industriais de N<sub>2</sub>O reduziram-se em 56 %, principalmente em consequência de medidas específicas adoptadas nas instalações de produção de ácido adípico. As emissões de N<sub>2</sub>O dos solos agrícolas sofreram uma redução de 11 %, devido a uma redução da utilização de adubos e de estrume. As emissões de HFC, PFC e SF<sub>6</sub> dos processos industriais, que são responsáveis por 1,6 % das emissões de GEE, reduziram-se em 4 %. Todos os Estados-membros da UE-10 que aderiram à UE em 2004 devem cumprir os seus objectivos de Quioto a nível individual (não foram fixados objectivos de Quioto para Chipre e Malta). As emissões totais desceram consideravelmente desde 1990 em quase toda a UE-10, devido principalmente à introdução da economia de mercado e à reestruturação ou encerramento consequentes de indústrias de energia intensiva muito poluentes. As emissões dos transportes começaram a aumentar na segunda metade da década de 1990. Contudo, as emissões

**Figura 1 Evolução das emissões de gases com efeito de estufa na UE-15 desde o ano de referência até 2003 e desvio em relação à trajectória linear (hipotética) de cumprimento do objectivo de Quioto (excluindo os mecanismos de flexibilidade)**



**Nota:** Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

ficaram muito abaixo das suas trajectórias lineares em quase toda a UE-10, o que significa que esses países estão a cumprir os seus objectivos de Quioto.

Com base nas tendências das suas emissões até 2003, os países candidatos à adesão à UE, a Roménia e a Bulgária, bem como a Islândia, um país membro da AEA, estavam a cumprir os seus objectivos de Quioto. Com base nas tendências das suas emissões até 2003, o Liechtenstein e a Noruega, que são países membros da AEA, não estavam a cumprir os seus objectivos de Quioto.

## Definição do indicador

Este indicador ilustra as tendências actuais das emissões antropogénicas de GEE, por referência aos objectivos para a UE e para os Estados-membros. As emissões são apresentadas por tipos de gases e ponderadas em função do respectivo potencial de aquecimento global. O indicador presta também informações sobre as emissões por sector: indústrias energéticas; transportes rodoviários e outros; indústria (processos e energia); outros (energia); emissões fugitivas; resíduos; agricultura e outros (não energia). Todos os dados são expressos em milhões de toneladas de equivalente de CO<sub>2</sub>.

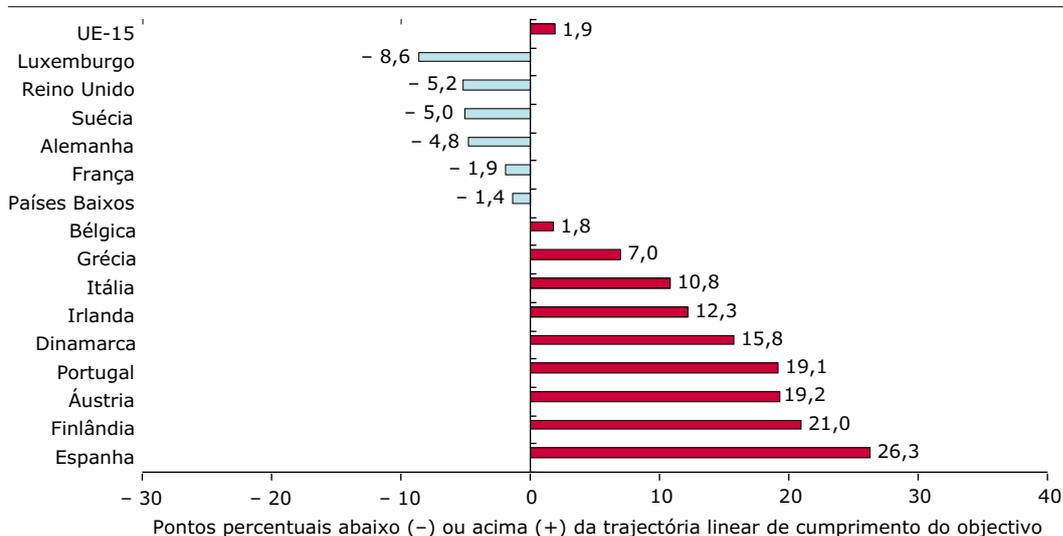
## Justificação do indicador

Há provas crescentes de que as emissões de gases com efeito de estufa estão a causar aumentos das temperaturas globais e das temperaturas atmosféricas na Europa que, por sua vez, estão na origem de alterações climáticas. As consequências potenciais a nível global incluem a subida do nível do mar, o aumento da frequência e da intensidade de cheias e secas, alterações dos biotas e da produtividade das culturas alimentares e aumento das doenças. Os esforços de redução ou limitação dos efeitos das alterações climáticas centram-se na limitação das emissões de todos os gases abrangidos pelo protocolo de Quioto. Este indicador apoia a avaliação anual dos progressos realizados pela Comunidade e pelos seus Estados-membros no cumprimento dos compromissos assumidos ao abrigo do Protocolo de Quioto, a efectuar pela Comissão no âmbito do mecanismo de vigilância das emissões comunitárias de gases com efeito de estufa (Decisão 280/2004/CE do Conselho relativa à criação de um mecanismo de vigilância das emissões comunitárias de gases com efeito de estufa e de implementação do Protocolo de Quioto).

## Contexto político

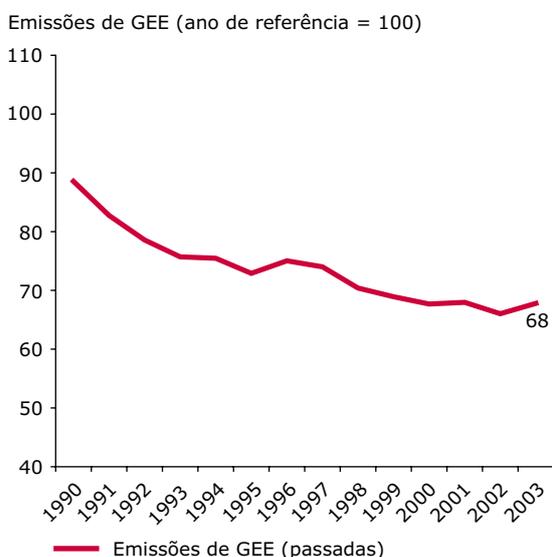
O indicador analisa a tendência das emissões totais de GEE na UE a partir de 1990, por referência aos objectivos estabelecidos para a UE e para os Estados-membros. Os objectivos para os Estados-membros da UE-15 para 2008–2012 são estabelecidos na Decisão 2002/358/CE do Conselho, no âmbito da qual os Estados-membros acordaram que alguns países seriam autorizados a

**Figura 2 Desvio em relação aos objectivos para a UE-15 em 2003 (objectivos do Protocolo de Quioto para a UE e objectivos em termos de partilha de responsabilidades entre os Estados-membros da UE)**



**Nota:** Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 3 Evolução das emissões de gases com efeito de estufa na UE-10 entre o ano de referência e 2003**



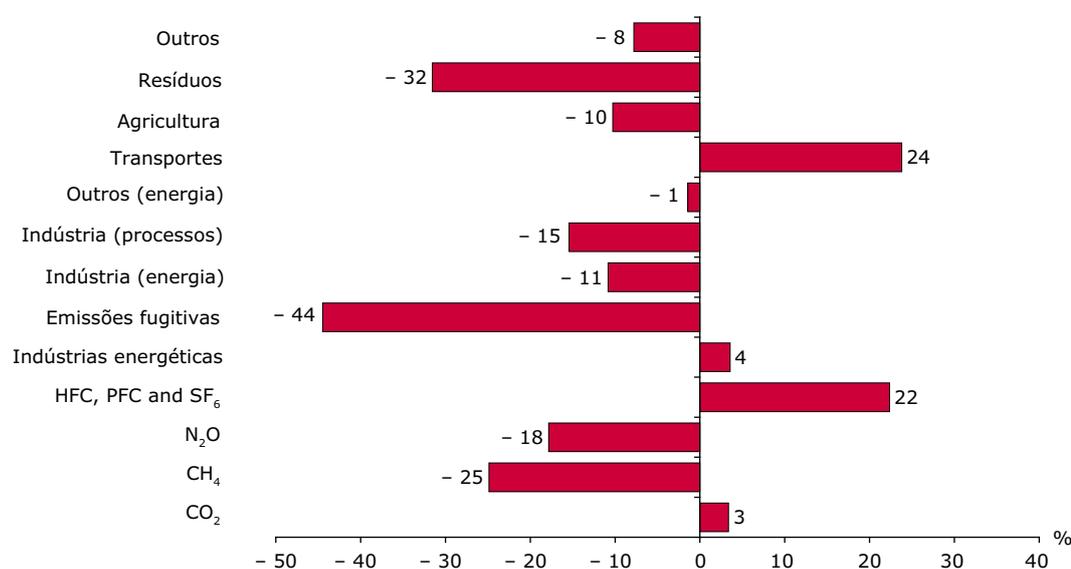
**Nota:** Excluindo Malta e Chipre, para os quais não foram fixados objectivos no âmbito do Protocolo de Quioto.

aumentar as suas emissões, dentro de certos limites, desde que esses aumentos fossem compensados por reduções noutros países. O objectivo do Protocolo de Quioto para a UE-15 é uma redução de 8 % do cabaz de seis gases com efeito de estufa, por referência aos níveis de 1990. Os objectivos para a UE-10, para os países candidatos à adesão e para os outros países membros da AEA são estabelecidos no Protocolo de Quioto. Para uma panorâmica dos objectivos nacionais de Quioto, consultar a página Internet IMS da AEA.

### Fiabilidade do indicador

A AEA utiliza dados comunicados oficialmente pelos Estados-membros da União Europeia e pelos outros países membros da AEA, que efectuem as suas próprias avaliações do grau de fiabilidade dos dados comunicados (guia de boas práticas e gestão da incerteza dos inventários nacionais de GEE: Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC)). O IPCC sugere que a incerteza das estimativas relativas às emissões totais da maior parte dos países europeus, ponderadas em função do seu potencial de aquecimento global, é provavelmente inferior a +/- 20 %. As estimativas relativas às tendências das emissões totais de GEE são provavelmente mais exactas do que as que se relacionam com as emissões

**Figura 4 Evolução das emissões de gases com efeito de estufa da UE-15 por sector e por gás, 1990–2003**



**Nota:** Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

absolutas para anos específicos. O IPCC sugere que a incerteza das estimativas relativas às emissões totais de GEE é de +/- 4 % a 5 %. Foi calculada pela primeira vez este ano a incerteza das estimativas para a UE-15. Os resultados sugerem que as incertezas a nível da UE-15 se situam entre +/- 4 % a 8 %, para as emissões totais de GEE da UE-15.

No caso da UE-10 e dos países candidatos à adesão à União Europeia, pressupõe-se que as incertezas são maiores do que no caso da UE-15, devido a lacunas dos dados. O indicador relativo às emissões de GEE é um indicador comprovado, utilizado regularmente pelas organizações internacionais e a nível nacional. O grau de fiabilidade dos cálculos e dos conjuntos de dados deve ser comunicado com precisão na avaliação, para evitar que o processo político seja influenciado por mensagens erróneas.

# 11 Projecções sobre as emissões e as remoções de gases com efeito de estufa

## Questão política chave

Quais são as projecções relativas aos progressos realizados no cumprimento dos objectivos de Quioto para a Europa no que se refere à redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) até 2010: com base nas políticas e medidas internas actuais, com base em políticas e medidas internas adicionais e com base no recurso adicional aos mecanismos de Quioto?

## Mensagem-chave

As projecções agregadas para a UE-15 para 2010, com base nas políticas e medidas internas existentes, indicam que as emissões sofrerão uma redução de 1,6 % em comparação com os níveis do ano de referência, o que equivale a um défice de 6,4 % em relação ao cumprimento do compromisso assumido no âmbito do Protocolo de Quioto, que exige uma redução de 8 % das emissões até 2010 em comparação com os níveis do ano de referência.

As reduções obtidas através das medidas adicionais planeadas resultariam numa redução total de 6,8 %, o que não seria ainda suficiente para cumprir o objectivo. A utilização dos mecanismos de Quioto por vários Estados-membros permitiria obter uma redução de mais 2,5 % das emissões, que elevaria as reduções totais para 9,3 %, o suficiente para cumprir o objectivo para a UE-15. Porém, para obter essa redução será necessário que alguns Estados-membros excedam os seus objectivos. De acordo com as projecções para todos os Estados-membros da UE-10, as medidas internas existentes serão suficientes para que cumpram os seus objectivos de Quioto em 2010, num dos casos recorrendo a sumidouros de carbono. No que se refere aos outros países membros da AEA, a Islândia e os dois países candidatos à adesão à União Europeia, a Bulgária e a Roménia, estão a cumprir os seus objectivos de Quioto, ao passo que a Noruega e o Liechtenstein, com as políticas e medidas internas existentes, não estão a cumprir os seus.

## Avaliação do indicador

No que se refere à UE-15, as projecções agregadas relativas às emissões totais de GEE em 2010, elaboradas com base nas políticas e medidas internas existentes <sup>(1)</sup>, indicam uma pequena redução de 1,6 % abaixo dos níveis do ano de referência, o que significa que a redução actual de 1,7 % das emissões alcançada até 2003, em comparação com o ano de referência, de acordo com as projecções, deverá

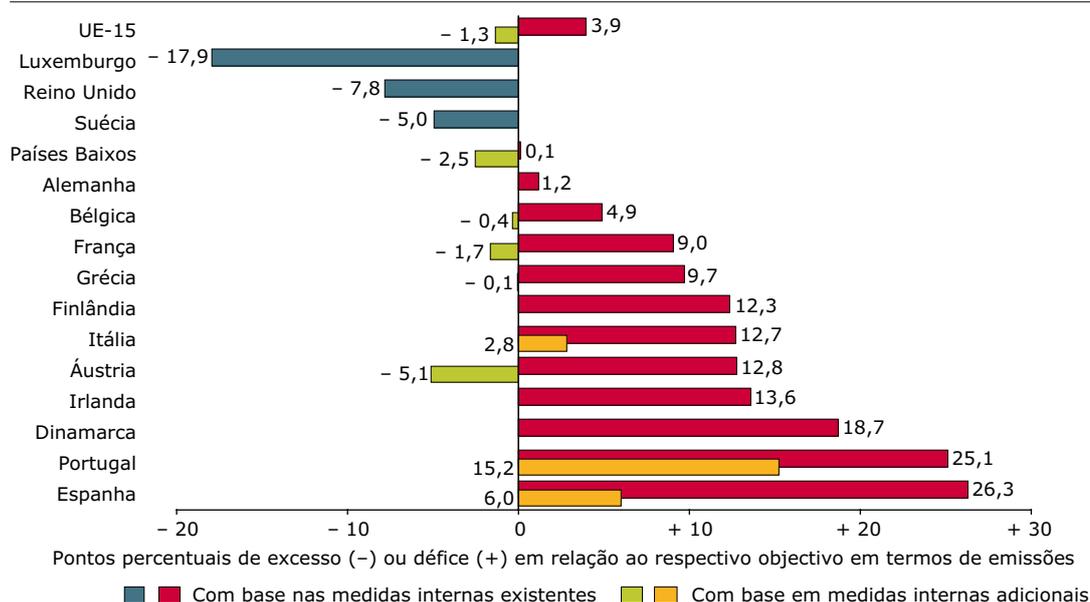
estabilizar até 2010. Esta evolução, que pressupõe apenas a manutenção das políticas e medidas internas existentes, resultaria num défice de 6,4 % em relação ao cumprimento do compromisso assumido pela UE no âmbito do protocolo de Quioto, que consiste numa redução de 8 % das emissões em 2010, em comparação com os níveis do ano de referência. A utilização dos mecanismos de Quioto pela Áustria, a Bélgica, a Dinamarca, a Finlândia, a Irlanda, a Itália, o Luxemburgo, os Países Baixos e a Espanha, países para os quais foram aprovados pela Comissão efeitos quantitativos, no âmbito do regime comunitário de comércio de emissões, reduziria em mais 2,5 % o défice da UE-15. Combinando as medidas internas existentes com os mecanismos de Quioto, restaria ainda um défice de 3,9 % para a UE-15. De acordo com as projecções, as políticas e medidas internas existentes na Suécia e no Reino Unido serão suficientes para esses países cumprirem os objectivos fixados no acordo de partilha de responsabilidades. Estes Estados-membros poderão mesmo exceder os seus objectivos. De acordo com as projecções, as emissões da Áustria, da Bélgica, da Dinamarca, da Finlândia, da França, da Alemanha, da Grécia, da Irlanda, da Itália, do Luxemburgo, dos Países Baixos, de Portugal e da Espanha serão em todos os casos significativamente superiores aos seus compromissos, com base nas medidas internas existentes nesses países. Os défices relativos variam entre mais de 30 %, no caso da Espanha, e cerca de 1 %, no da Alemanha. Utilizando os mecanismos de Quioto, combinados com as medidas internas existentes, o Luxemburgo cumprirá o seu objectivo. As reduções obtidas com as políticas e medidas adicionais planeadas pelos Estados-membros permitiriam obter reduções totais das emissões de cerca de 6,8 %, por referência a 1990, que não seriam ainda suficientes para eliminar a diferença para a UE-15, de acordo com projecções baseadas nas políticas e medidas internas existentes.

No que se refere à UE-10, de acordo com as projecções para todos os países onde existem medidas, à excepção da Eslovénia, em 2010 as emissões serão inferiores aos compromissos de Quioto. Os objectivos de Quioto da Eslovénia poderão ser cumpridos (contando com as reduções obtidas através da criação de sumidouros de carbono) através do uso do solo, das alterações do uso do solo e da silvicultura.

No que se refere aos outros países da AEA, a Islândia e os dois países candidatos à adesão à União Europeia, a Bulgária e a Roménia, ultrapassarão os seus objectivos de Quioto, ao passo que a Noruega e o Liechtenstein não cumprirão esses objectivos, com base nas políticas e medidas internas existentes.

<sup>(1)</sup> A projecção "com as políticas e medidas internas existentes" abrange as políticas e medidas adoptadas e aplicadas actualmente.

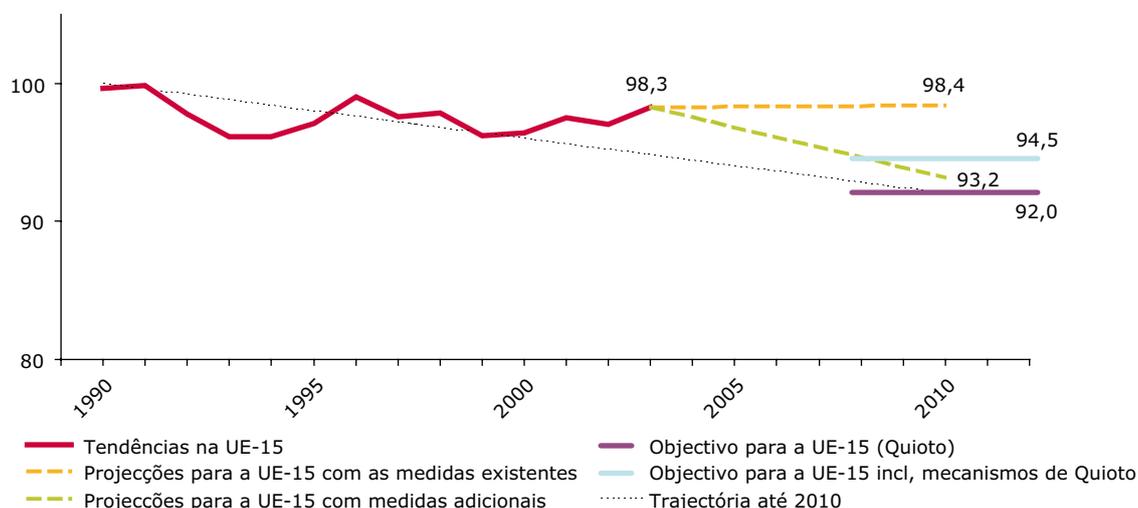
**Figura 1 Défices relativos entre as projecções das emissões de GEE e os objectivos para 2010, baseadas nas políticas e medidas internas existentes e adicionais e nas alterações obtidas através do recurso aos mecanismos de Quioto**



**Nota:** Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

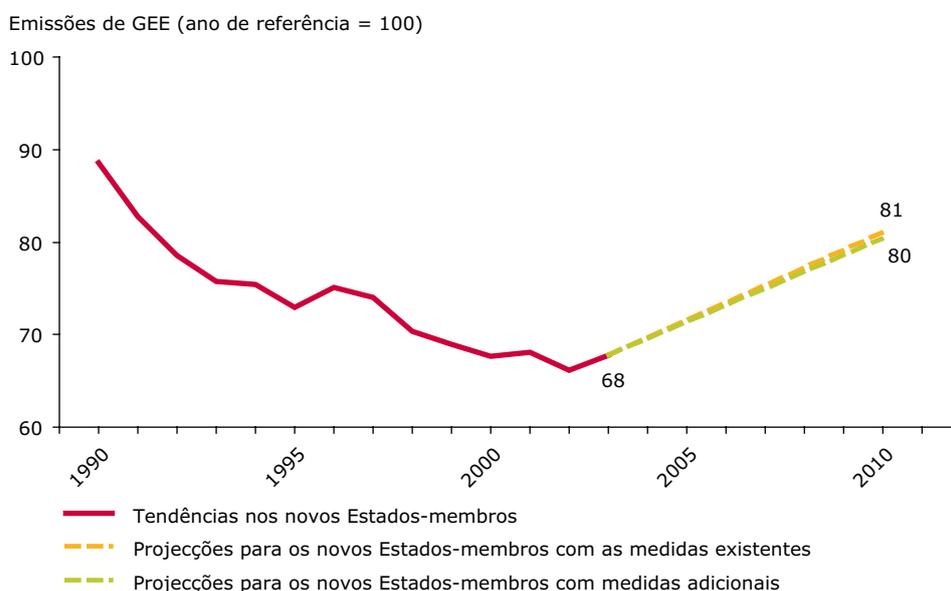
**Figura 2 Emissões actuais e projectadas de gases com efeito de estufa na UE-15, comparadas com o objectivo de Quioto para 2008–2012**

Emissões de GEE (ano de referência = 100)



**Nota:** Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 3 Emissões actuais e projectadas de gases com efeito de estufa, agregadas para os novos Estados-membros**



**Nota:** As emissões de GEE no passado e as projecções de GEE abrangem os oito novos Estados-membros para os quais foram fixados objectivos ao abrigo do Protocolo de Quioto (à excepção de Chipre e de Malta).

Fonte: (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

De acordo com as projecções, as emissões totais de GEE produzidas pela queima de combustíveis fósseis em centrais termoeléctricas e noutros sectores (por exemplo, utilizações domésticas e serviços; indústria), à exclusão do sector dos transportes (60 % das emissões totais de GEE da UE-15), devem estabilizar ao nível de 2003 (menos 3 % do que o nível de 1990) até 2010, com base nas medidas existentes, ou sofrerão uma redução de 9 % por referência aos níveis de 1990, com medidas adicionais.

As emissões totais de GEE dos transportes (21 % do total de emissões de GEE da UE-15) de acordo com as projecções devem aumentar até 2010 para mais 31 % do que os níveis de 1990, com as medidas existentes, e para mais 22 % do que os níveis de 1990, com medidas adicionais.

As emissões totais de GEE da agricultura (10 % do total de emissões de GEE da UE-15) de acordo com as projecções devem descer até 2010 para menos 13 % do que os níveis de 1990, com as medidas existentes, e para menos 15 % do que os níveis de 1990, com medidas adicionais. As principais razões dessa evolução são a redução do número de bovinos e da utilização de adubos e estrume.

As emissões totais de GEE dos processos industriais (6 % do total de emissões de GEE da UE-15) de acordo com as projecções devem descer até 2010 para menos 4 % do que os níveis do ano de referência, com as medidas existentes, e para menos 20 % do que os níveis do ano de referência, com medidas adicionais.

As emissões de GEE da gestão dos resíduos (2 % do total de emissões de GEE da UE-15) de acordo com as projecções devem descer até 2010 para menos 52 % do que os níveis de 1990, com as medidas existentes. A redução das quantidades de resíduos biodegradáveis depositadas em aterros e a percentagem crescente de recuperação de CH<sub>4</sub> nos aterros são as principais causas dessa redução das emissões.

### Definição do indicador

Este indicador ilustra as projecções relativas às tendências das emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa por referência aos objectivos da UE e dos Estados-membros, aplicando as políticas e medidas

existentes e/ou políticas adicionais e/ou recorrendo aos mecanismos de Quioto. As emissões de gases com efeito de estufa são apresentadas por tipos de gases e ponderadas em função do seu potencial de aquecimento global. O indicador presta também informações sobre as emissões por sectores: queima de combustíveis fósseis em centrais termoeléctricas e noutros sectores (por exemplo, utilizações domésticas e serviços; indústria); transportes; processos industriais; resíduos; agricultura e outros (incluindo os solventes). Todos os dados são expressos em milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente.

### Justificação do indicador

Há provas crescentes de que as emissões de gases com efeito de estufa estão a causar aumentos das temperaturas globais e das temperaturas atmosféricas na Europa, que estão na origem de alterações climáticas. As consequências potenciais a nível global incluem a subida do nível do mar, o aumento da frequência e da intensidade de cheias e secas, alterações dos biomas e da produtividade das culturas alimentares e aumento das doenças. Os esforços de redução ou limitação dos efeitos das alterações climáticas centram-se na limitação das emissões de todos os gases abrangidos pelo protocolo de Quioto.

Este indicador apoia a avaliação anual dos progressos realizados pela Comunidade e pelos seus Estados-membros no cumprimento dos compromissos assumidos ao abrigo do Protocolo de Quioto, a efectuar pela

Comissão no âmbito do mecanismo de vigilância das emissões comunitárias de gases com efeito de estufa (Decisão 280/2004/CE do Conselho relativa à criação de um mecanismo de vigilância das emissões comunitárias de gases com efeito de estufa e de implementação do Protocolo de Quioto).

### Contexto político

Os objectivos para os Estados-Membros da UE-15 são estabelecidos na Decisão 2002/358/CE do Conselho, no âmbito da qual os Estados-membros acordaram que alguns países seriam autorizados a aumentar as suas emissões, dentro de certos limites, desde que esses aumentos fossem compensados por reduções noutros países. O objectivo do Protocolo de Quioto para a UE-15 para 2008–2012 é uma redução de 8 % do cabaz de seis gases com efeito de estufa, por referência aos níveis de 1990. Os objectivos para a UE-10, os países candidatos e os outros países membros da AEA são estabelecidos no Protocolo de Quioto. Para uma síntese dos objectivos nacionais de Quioto, consultar a página Internet IMS da AEA.

### Fiabilidade do indicador

As incertezas das projecções das emissões de GEE não foram avaliadas. Contudo, alguns países efectuam análises de sensibilidade das suas projecções.

## 12 Temperatura a nível global e na Europa

### Questão política chave

O aumento da temperatura média global manter-se-á até 2100 ao nível do objectivo político da União Europeia de não mais de 2 °C em relação aos níveis pré-industriais, e a taxa de aumento da temperatura média global manter-se-á ao nível do objectivo proposto de não mais de 0,2 °C por década?

### Mensagem-chave

O aumento da temperatura média global observado nestas últimas décadas é excepcional, em termos tanto de magnitude como de ritmo de alteração. O aumento da temperatura até 2004 foi de cerca de 0,7 +/- 0,2 °C em relação aos níveis pré-industriais, o que equivale a cerca de um terço do objectivo político da União Europeia, que é de não mais de 2 °C. Segundo o Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), a temperatura média global deverá aumentar 1,4–5,8 °C entre 1990 e 2100, pelo que o objectivo da UE deverá ser excedido entre 2040 e 2070.

A taxa global de alteração actual é de cerca de 0,18 +/- 0,05 °C por década, um valor que excede provavelmente a taxa média de aquecimento de qualquer período de 100 anos dos últimos 1 000 anos.

### Avaliação do indicador

Verificaram-se nos últimos 100 anos, na Terra em geral e na Europa em particular, aumentos consideráveis da temperatura (Figura 1), nomeadamente nestas últimas décadas.

A nível global, o aumento da temperatura até 2004 foi de cerca de 0,7 +/- 0,2 °C, em relação aos níveis pré-industriais, o que equivale a cerca de um terço do objectivo político da UE de limitação do aquecimento médio global a não mais de 2 °C em relação aos níveis pré-industriais. Estas alterações foram excepcionais, em termos tanto de magnitude como de ritmo de alteração (Figura 2). A década de 1990 foi a mais quente jamais registada e 1998 foi o ano mais quente, seguido por 2003, 2002, e 2004.

A temperatura média global deverá aumentar 1,4–5,8 °C entre 1990 e 2100, pressupondo que não serão aplicadas outras políticas além das previstas no Protocolo de Quioto e tendo em conta as incertezas da sensibilidade climática. De acordo com estas projecções, o objectivo da UE poderá ser excedido entre 2040 e 2070.

A taxa de aumento da temperatura global é actualmente de cerca de 0,18 +/- 0,05 °C por década, o que se aproxima já do objectivo indicativo de 0,2 °C por década. De acordo com os cenários avaliados pelo IPCC, o objectivo indicativo proposto de 0,2 °C por década deverá ser excedido nas próximas décadas.

O aquecimento na Europa foi superior à média global, com um aumento de perto de 1 °C desde 1900. O ano mais quente na Europa foi o de 2000 e os sete anos mais quentes depois desse ocorreram todos durante os últimos 14 anos. O aumento da temperatura foi maior no Inverno do que no Verão.

### Definição do indicador

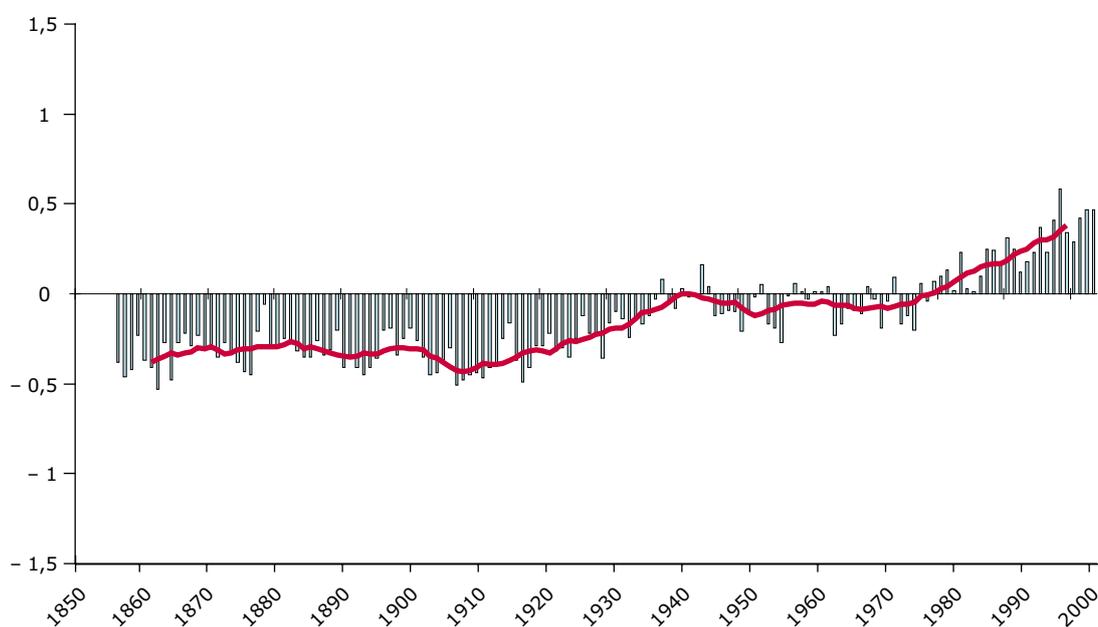
O indicador representa as tendências da temperatura média, a nível global e na Europa, e das temperaturas de Inverno/Verão na Europa (em todos os casos por referência à média de 1961–1990). As unidades são o grau Celsius (°C) e o grau Celsius (°C) por década.

### Justificação do indicador

A temperatura atmosférica constitui um dos indicadores mais claros das alterações climáticas, nomeadamente nas últimas décadas. Esta temperatura é medida há décadas, ou mesmo séculos. Há provas crescentes de que as emissões antropogénicas de gases com efeito de estufa são responsáveis (em grande medida) pelos aumentos das temperaturas médias observados recentemente. Factores naturais, como os vulcões e a actividade solar, explicavam em grande medida as variações da temperatura registadas até meados do século XX, mas explicam apenas uma pequena parte do aquecimento recente.

**Figura 1** Desvios da temperatura média global anual, 1850–2004, em comparação com a média de 1961–1990 (em °C)

Desvio da temperatura, em comparação com a média em 1961–1990 (°C)



**Nota:** Fonte: KNMI, Climate Research Unit (CRU), <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/file/tavegl.dat> (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

Entre os efeitos possíveis das alterações climáticas contam-se a subida do nível do mar, o aumento da frequência e da intensidade das cheias e das secas, as alterações dos biotas e da produtividade das culturas alimentares, bem como o aumento de doenças infecciosas. As tendências e projecções relativas à temperatura média global anual podem ser relacionadas com os objectivos indicativos da UE. Porém, as temperaturas na Europa acusam grandes diferenças entre o Oeste (marítimo) e o Leste (continental), o Sul (mediterrânico) e o Norte (ártico), bem como diferenças regionais; as temperaturas de Inverno/Verão e dos dias frios/quentes ilustram as variações da temperatura ao longo do ano. A taxa e a distribuição espacial das alterações da temperatura são importantes, por exemplo, para determinar a possibilidade de adaptação dos ecossistemas às alterações climáticas.

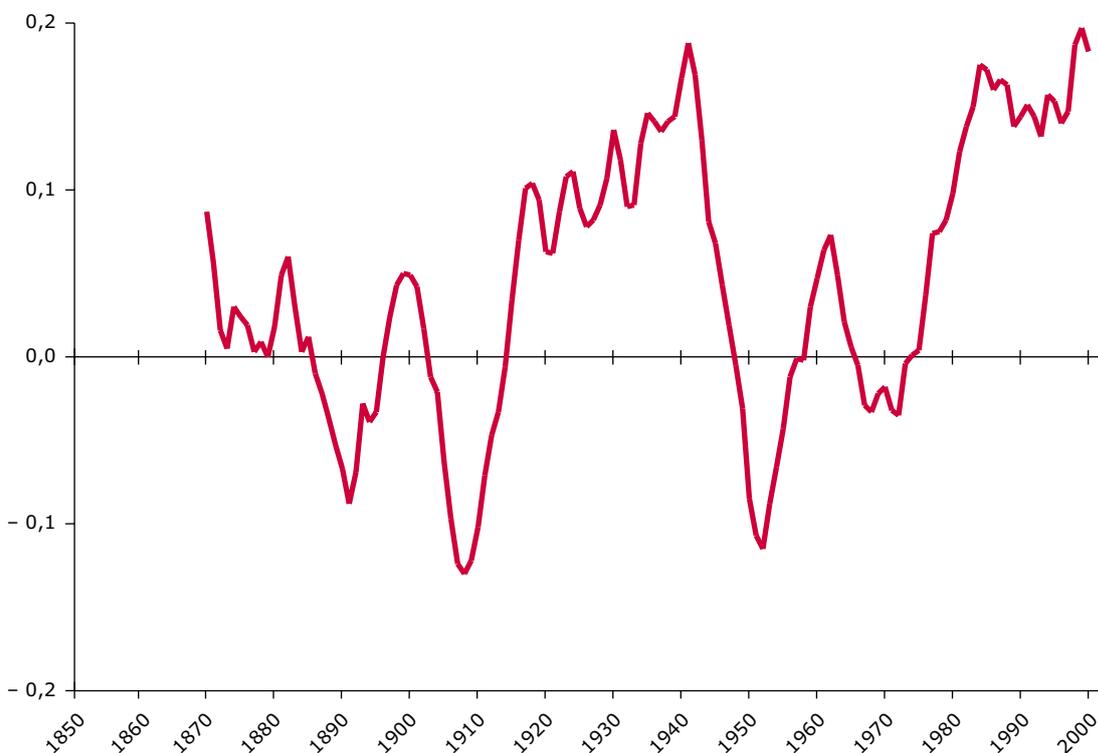
## Contexto político

O indicador permite dar resposta a questões relevantes: o aumento da temperatura média global manter-se-á dentro dos limites do objectivo global da UE (mais 2 °C em relação aos níveis pré-industriais)? A taxa de aumento da temperatura média global manter-se-á dentro dos limites do objectivo indicativo proposto de um aumento de 0,2 °C por década?

Com vista a evitar os impactes graves das alterações climáticas, o Conselho Europeu propunha no seu sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente (6º PAA, 2002) o objectivo, reafirmado pelo Conselho "Ambiente" e pelo Conselho Europeu de Março de 2005, de limitar o aumento da temperatura média global a não mais

**Figura 2 Taxa média global de alteração das temperaturas (em °C por década)**

Taxa de alteração (°C/10 anos)



**Nota:** Fonte: KNMI, Climate Research Unit (CRU), <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/file/tavegl.dat>. (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

de 2 °C em relação aos níveis pré-industriais (cerca de 1,3 °C acima da temperatura média global actual). Além disso, foi proposto nalguns estudos um objectivo "sustentável" de limitação da taxa de aquecimento antropogénico a 0,1 a 0,2 °C por década.

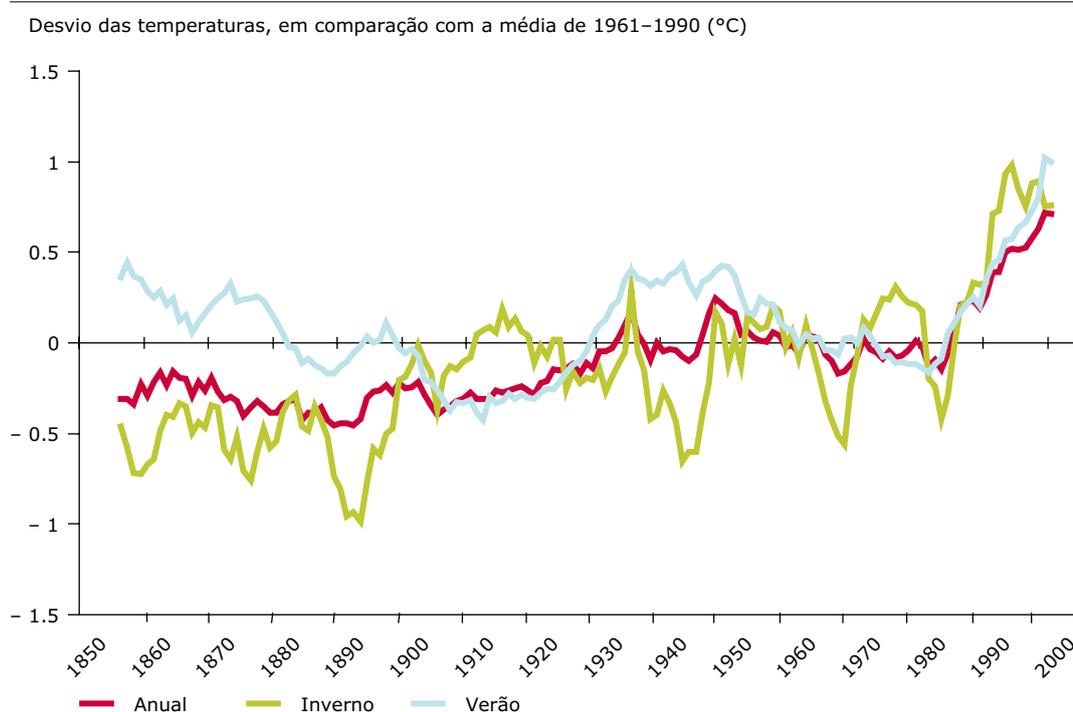
Os objectivos em termos de alteração da temperatura absoluta (ou seja, 2 °C) e de taxa de alteração (ou seja, 0,1–0,2 °C por década) baseavam-se inicialmente nas taxas de migração de espécies vegetais seleccionadas e na ocorrência das alterações naturais da temperatura registadas no passado. O objectivo da UE no domínio do aumento da temperatura global (ou seja, 2 °C) foi confirmado recentemente como sendo um objectivo adequado do ponto de vista científico e político.

### Fiabilidade do indicador

O aumento observado da temperatura atmosférica média, nomeadamente durante as últimas décadas, constitui um dos indicadores mais claros das alterações climáticas globais.

Esta temperatura é medida há séculos. Existe uma metodologia geralmente aceite, com um baixo nível de incerteza. Os conjuntos de dados utilizados no âmbito deste indicador foram verificados e corrigidos em função da evolução das metodologias e das diferenças de localização (rural no passado, agora mais urbana). A incerteza é maior no que se refere às projecções relativas às alterações da temperatura, em parte devido

**Figura 3** Desvios anuais das temperaturas de Inverno e de Verão na Europa (em °C, expressos na média para 10 anos, em comparação com a média de 1961–1990)



**Nota:** Fonte: KNMI, (<http://climexp.knmi.nl>) baseado em dados da Climate Research Unit (CRU), file CruTemp2v. (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

a um conhecimento insuficiente de partes do sistema climático, bem como da sensibilidade climática (aumento da temperatura resultante de um aumento de 100 % das concentrações de CO<sub>2</sub>) e da variabilidade sazonal da temperatura.

A temperatura é medida há muitas décadas em numerosos locais da Europa. O grau de incerteza diminuiu nas últimas décadas, em consequência de uma maior utilização de metodologias aprovadas e de uma maior densidade das redes de monitorização.

Os valores anuais da temperatura a nível global e na Europa caracterizam-se por uma precisão de cerca de  $\pm 0,05$  °C (erro normalizado igual a dois) para o período posterior a 1951. Na década de 1850, a incerteza desses dados era quatro vezes maior; a precisão aumentou gradualmente entre 1860 e 1950, com uma deterioração temporária em períodos de guerra em que os dados eram escassos. As novas tecnologias, nomeadamente as que se relacionam com a utilização da deteção remota, contribuirão para alargar a cobertura e reduzir a incerteza dos dados sobre as temperaturas.

# 13 Concentrações atmosféricas de gases com efeito de estufa

## Questão política chave

As concentrações de gases com efeito de estufa (GEE) manter-se-ão a longo prazo abaixo de 550 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente, o nível necessário para limitar o aumento da temperatura global a 2 °C em relação aos níveis pré-industriais <sup>(1)</sup>?

## Mensagem-chave

A concentração atmosférica de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o principal GEE, aumentou 34 % em comparação com os níveis pré-industriais, em consequência das actividades humanas, com um aumento acelerado a partir de 1950. As concentrações de outros GEE aumentaram também, em consequência das actividades humanas. As concentrações actuais de CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub> são as mais elevadas dos últimos 420 000 anos e a concentração actual de N<sub>2</sub>O é a mais elevada dos últimos 1 000 anos, pelo menos.

As projecções de referência do PCIP (IPCC) indicam que as concentrações de GEE excederão provavelmente nas próximas décadas (antes de 2050) o nível de 550 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente.

## Avaliação do indicador

As concentrações de GEE na atmosfera aumentaram no século XX, em consequência de actividades humanas relacionadas na sua maior parte com a utilização de combustíveis fósseis (por exemplo, para a produção de energia eléctrica), com actividades agrícolas e com alterações do uso do solo (principalmente a desflorestação) e continuarão a aumentar. Esse aumento foi particularmente rápido a partir de 1950. Em comparação com a era pré-industrial (antes de 1750), as concentrações de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido de azoto (N<sub>2</sub>O) aumentaram 34 %, 153 % e 17 %, respectivamente. As concentrações actuais de

CO<sub>2</sub> (372 partes por milhão, ppm) e de CH<sub>4</sub> (1 772 partes por mil milhões, ppb) são as mais elevadas dos últimos 420 000 anos (no caso do CO<sub>2</sub>, provavelmente dos últimos 20 milhões de anos); a concentração actual de N<sub>2</sub>O é a mais elevada dos últimos 1 000 anos, pelo menos.

O PCIP (IPCC) elaborou projecções relativas às diferentes concentrações futuras de GEE no século XXI, variáveis em função de diferentes cenários de evolução socioeconómica, tecnológica e demográfica. Estes cenários pressupõem que não sejam aplicadas medidas políticas específicas relacionadas com o clima. De acordo com estes cenários, estima-se que as concentrações de GEE aumentarão para 650–1 350 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente até 2100. É muito provável que a queima de combustíveis fósseis seja a principal causa deste aumento no século XXI.

As projecções do PCIP (IPCC) indicam que as concentrações atmosféricas globais de GEE excederão provavelmente nas próximas décadas (antes de 2050) 550 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente. Se este nível for excedido, haverá poucas probabilidades de que o aumento da temperatura global se mantenha abaixo do objectivo da UE de não mais de 2 graus Celsius em relação aos níveis pré-industriais. Por consequência, serão necessárias reduções substanciais das emissões globais para que esse objectivo possa ser atingido.

## Definição do indicador

O indicador revela as tendências das medições e das projecções das concentrações de GEE, abrangendo os GEE que caem no âmbito de aplicação do Protocolo de Quioto (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, HFC, PFC e SF<sub>6</sub>). O efeito das concentrações de GEE em termos de aumento do efeito de estufa é expresso em concentração de CO<sub>2</sub> equivalente. São tidas em conta as médias anuais globais. As concentrações em equivalente de CO<sub>2</sub> são calculadas com base na medição das concentrações de GEE (partes por milhão de CO<sub>2</sub> equivalente).

<sup>(1)</sup> Dados científicos recentes demonstram que, para que haja boas probabilidades de cumprir o objectivo político da UE de limitar a 2 °C o aumento da temperatura global em relação aos níveis pré-industriais, pode ser necessário estabilizar as concentrações de GEE a níveis muito mais baixos, por exemplo, 450 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente.

## Justificação do indicador

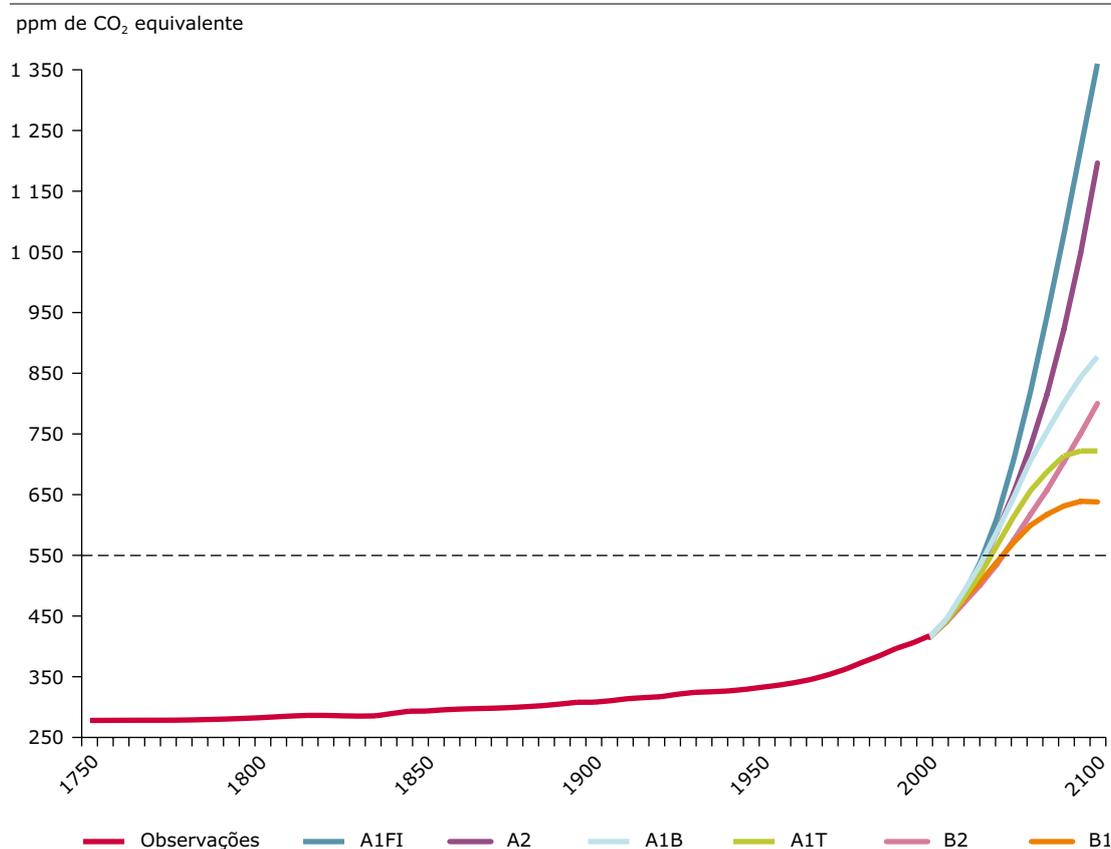
O indicador evidencia a tendência das concentrações de GEE. É o principal indicador utilizado nas negociações internacionais sobre futuras reduções das emissões (depois de 2012). Considera-se que o aumento das concentrações de GEE é uma das causas mais importantes do aquecimento global, pois está na origem de uma intensificação da força radiativa e do efeito de estufa que, por sua vez, provocam o aumento da temperatura média global da superfície da Terra e da camada inferior da atmosfera.

Se bem que a maior parte das emissões sejam produzidas no Hemisfério Norte, justifica-se a utilização de valores médios globais, porque o tempo de vida dos GEE na

atmosfera é longo em comparação com a escala temporal da mistura de gases na atmosfera global, pelo que essa mistura é bastante uniforme a nível do globo terrestre. O indicador expressa também a importância relativa dos diferentes gases para a intensificação do efeito de estufa.

Concentrações mais elevadas de GEE provocam uma intensificação da força radiativa e afectam o balanço energético e o sistema climático terrestre. Tanto a força radiativa, como a concentração de CO<sub>2</sub> equivalente podem ser utilizados como indicadores para expressar as perturbações temporárias do balanço da radiação terrestre. A concentração de CO<sub>2</sub> equivalente é definida como a concentração de CO<sub>2</sub> que causaria a mesma quantidade de força radiativa do que a mistura de CO<sub>2</sub> com outros GEE. São aqui apresentadas as concentrações

**Figura 1** Medições e projecções das concentrações de gases com efeito de estufa de Quioto



**Nota:** Fonte: SIO; ALE/GAGE/AGAGE; NOAA/CMDL; IPCC, 2001 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

de CO<sub>2</sub> equivalente, de preferência à força radiativa, pois são mais facilmente compreensíveis para o grande público. As concentrações de CO<sub>2</sub> equivalente podem ser também utilizadas para acompanhar os progressos do cumprimento do objectivo climático de longo prazo da UE de estabilização das concentrações de GEE a níveis bastante inferiores a 550 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente. Os CFC e os HCFC não são tidos em conta neste indicador, pois o objectivo de estabilização das concentrações de GEE na UE só se aplica aos GEE abrangidos pelo Protocolo de Quioto. O aumento das concentrações de GEE deve-se principalmente a emissões produzidas por actividades humanas, tais como a utilização de combustíveis fósseis para a produção de energia eléctrica e de energia térmica, os transportes e utilizações domésticas, na agricultura e na indústria.

## Contexto político

O indicador destina-se a apoiar a avaliação dos progressos no cumprimento do objectivo de longo prazo da UE, que consiste em limitar a 2 °C o aumento da temperatura do planeta em relação aos níveis pré-industriais e em manter as concentrações de GEE abaixo de 550 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente (Decisão nº 1600/2002/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de Julho de 2002, que estabelece o sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente).

O objectivo final da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC) é *o de conseguir a estabilização das concentrações na atmosfera de gases com efeito de estufa a um nível que evite uma interferência antropogénica perigosa com o sistema climático. Tal nível deveria ser atingido durante um espaço de tempo suficiente para permitir a adaptação natural dos ecossistemas às alterações climáticas, para garantir que a produção de alimentos não seja ameaçada e para permitir que o desenvolvimento económico prossiga de uma forma sustentável.*

Para atingir este objectivo da CQNUAC, a UE estabeleceu metas quantitativas no seu sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente (6º PAA), em que se refere que o objectivo de longo prazo da UE em matéria de alterações climáticas é limitar o aumento da temperatura do planeta a um máximo de 2 °C em relação aos níveis pré-industriais. Este objectivo foi confirmado pelos

Conselhos do Ambiente de 20 de Dezembro de 2004 e de 22–23 de Março de 2005. Nos termos das conclusões do Conselho do Ambiente de Dezembro de 2004, pode ser necessário estabilizar as concentrações a um nível bem inferior a 550 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente e será necessário que as emissões de gases com efeito de estufa a nível mundial atinjam o seu nível máximo nas próximas duas décadas, seguidas de reduções substanciais pelo menos na ordem de 15 % e talvez mesmo 50 % até 2050, em relação aos níveis de 1990.

## Fiabilidade do indicador

As concentrações médias globais são determinadas desde 1980 calculando a média de medições efectuadas por várias redes de estações de terra (SIO, NOAA/CMDL, ALE/GAGE/AGAGE), cada uma das quais é constituída por várias estações, distribuídas por todo o mundo. A utilização de valores médios globais justifica-se devido ao facto de que a escala temporal das alterações dessas fontes e sumidouros é longa, em comparação com a da mistura de gases atmosféricos a nível global.

A precisão absoluta da medição das concentrações anuais médias globais é da ordem de 1 % para o CO<sub>2</sub>, o CH<sub>4</sub>, o N<sub>2</sub>O e os CFC; no caso dos HFC e PFC e do SF<sub>6</sub>, as precisões absolutas podem ir até aos 10–20 %. Porém, as variações homólogas anuais são muito mais precisas. Os cálculos da força radiativa têm uma precisão absoluta de 10 %; as tendências da força radiativa são muito mais precisas.

As principais fontes de erro no que se refere à força radiativa são as incertezas da modelização da transferência radiativa na atmosfera terrestre e dos parâmetros espectroscópicos das moléculas em causa. A força radiativa é calculada utilizando parametrizações baseadas na correlação entre as concentrações medidas de GEE e a força radiativa. A incerteza global dos cálculos da força radiativa (de todas as espécies) é estimada em 10 %. A força radiativa é também expressa em concentração de CO<sub>2</sub> equivalente; o grau de incerteza é o mesmo. A incerteza da tendência força radiativa/concentração de CO<sub>2</sub> equivalente é determinada pela precisão do método, e não pela incerteza absoluta referida mais atrás. A incerteza da tendência é, portanto, muito inferior a 10 %, sendo determinada pela precisão das medições da concentração (0,1 %).

É importante observar que os potenciais de aquecimento global não são utilizados para calcular a força radiativa, mas apenas para comparar os efeitos climáticos das emissões dos diferentes GEE, em tempo integral.

As incertezas das projecções dos modelos relacionam-se com as incertezas dos cenários de emissões, dos modelos climáticos globais e dos dados e hipóteses utilizados.

A comparabilidade das medições directas é boa. É provável que os métodos de cálculo da força radiativa e de CO<sub>2</sub> equivalente venham a ser melhorados, mas se assim for, a actualização desses dados será aplicada ao conjunto completo de dados relativos a todos esses anos e, portanto, não afectará a comparabilidade do indicador ao longo do tempo.



## 14 Ocupação do solo

### Questão política chave

Qual é a superfície e a percentagem do solo agrícola, de floresta ou afectado a outros usos naturais ou semi-naturais que foi convertida em zonas urbanas e noutras superfícies artificiais?

### Mensagem-chave

A ocupação do solo associada à expansão das zonas artificiais e das infra-estruturas com elas relacionadas é a principal causa da densificação da ocupação do solo a nível europeu. As zonas agrícolas e, em menor escala, as florestas e outros espaços naturais ou semi-naturais estão a desaparecer, a favor do desenvolvimento das superfícies artificiais. Esta evolução afecta a biodiversidade, uma vez que reduz os habitats e o espaço vital de várias espécies e que fragmenta o espaço natural de apoio e interligação entre habitats.

### Avaliação do indicador

A principal categoria de solos que estão a ser ocupados por usos urbanos e outros usos artificiais ligados ao desenvolvimento urbano (média para 23 países europeus) é a dos solos agrícolas. Em 1990–2000, 48 % de todas as áreas convertidas em superfícies artificiais eram áreas cultivadas ou ocupadas por culturas permanentes. Este processo é particularmente importante na Dinamarca (80 %) e na Alemanha (72 %). As pastagens e os solos cultivados de uso misto constituem, em média, a segunda categoria de solos convertidos para usos urbanos, representando 36 % do total. Porém, em vários países ou regiões estes espaços naturais são a principal categoria de solos convertidos para usos urbanos (em geral), por exemplo, na Irlanda (80 %) e nos Países Baixos (60 %).

A percentagem de solos de floresta ou afectados a outros usos naturais que foram convertidos em superfícies artificiais durante este período é importante em Portugal (35 %), em Espanha (31 %) e na Grécia (23 %).

### Questão política específica: Quais são os motores da conversão do solo em superfícies urbanas ou noutras superfícies artificiais?

A nível europeu, a habitação, os serviços e as actividades de tempos livres são responsáveis por metade do aumento

total das superfícies urbanas e de outras superfícies artificiais, entre 1990 e 2000. Mas a situação varia de país para país, com percentagens de novas ocupações do solo por habitações, serviços e actividades de tempos livres superiores a 70 % nalguns países (Luxemburgo e Irlanda), ao passo que em países como a Grécia (16 %) e a Polónia (22 %) o desenvolvimento urbano se deve principalmente à actividade industrial/comercial.

As instalações industriais/comerciais constituem o segundo sector mais importante do ponto de vista da conversão do uso do solo, com uma média europeia de 31 % das novas ocupações do solo durante este período. Porém, este sector é responsável pela maior percentagem das novas ocupações do solo na Bélgica (48 %), na Grécia (43 %) e na Hungria (32 %).

A ocupação do solo por minas, pedreiras e depósitos de resíduos foi relativamente importante no período de 1990–2000 em países com baixos níveis de ocupação do solo por superfícies artificiais, bem como na Polónia (43 %), onde a indústria extractiva é um sector chave da economia. A nível europeu, a percentagem total de novas ocupações do solo por minas, pedreiras e depósitos de resíduos é de 14 %.

A ocupação do solo por infra-estruturas de transportes (3,2 % do total das novas superfícies artificiais) é subestimada em levantamentos baseados na detecção remota, tais como os do projecto *Corine land cover* (CLC). A ocupação do solo por elementos lineares como estradas e vias férreas não é incluída nas estatísticas, que se centram nas infra-estruturas que ocupam uma superfície maior (por exemplo, aeroportos e portos). A impermeabilização e a fragmentação do solo causadas por infra-estruturas lineares devem, portanto, ser observadas por processos diferentes.

### Questão política específica: Onde é que se verificaram as conversões mais importantes do solo em superfícies artificiais?

A ocupação do solo por superfícies urbanas e outras superfícies artificiais nos 23 países abrangidos pelo projecto *Corine land cover* 2000 ascendeu a 917 224 hectares em 10 anos, representando 0,3 % do território total desses países. Este valor pode parecer baixo, mas as diferenças espaciais são importantes e a ocupação urbana intensificou-se muito em numerosas regiões.

No que se refere à contribuição de cada um dos países para o aumento total das novas superfícies urbanas e ocupadas

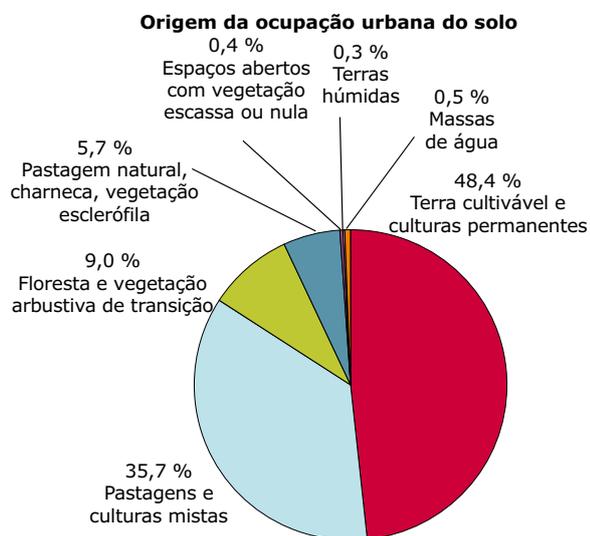
com infra-estruturas na Europa, os valores médios anuais variam entre 22 % (Alemanha) e 0,02 % (Letónia), com valores intermédios em França (15 %), Espanha (13,3 %) e Itália (9,1 %). As diferenças entre países estão estreitamente relacionadas com a respectiva dimensão e densidade demográfica (Figura 3).

O ritmo de ocupação do solo observado, em comparação com a área das superfícies urbanas e de outras superfícies artificiais em 1990, produz um quadro diferente (Figura 4). Nesta perspectiva, o valor médio anual nos 23 países europeus pode atingir um aumento anual de 0,7 %. O desenvolvimento urbano é mais rápido na Irlanda (aumento anual de 3,1 % da área urbana), em Portugal (2,8 %), em Espanha (1,9 %) e nos Países Baixos (1,6 %). Porém, esta comparação reflecte condições iniciais diferentes. Por exemplo, na Irlanda a área urbana era muito reduzida em 1990, ao passo que nos Países Baixos era uma das maiores da Europa. O crescimento da área urbana nos países da UE-10 geralmente tem sido mais baixo do que nos da UE-15, em termos absolutos e relativos.

### Definição do indicador

Aumento da área agrícola, de floresta e afectada a outros usos semi-naturais e naturais que foi convertida em superfícies urbanas e noutras superfícies artificiais. Inclui as áreas impermeabilizadas pela construção e pelas infra-estruturas urbanas, bem como as zonas verdes urbanas e as estruturas de desporto e de lazer. Os principais motores de ocupação do solo podem ser agrupados em processos que estão na origem do aumento da área ocupada por:

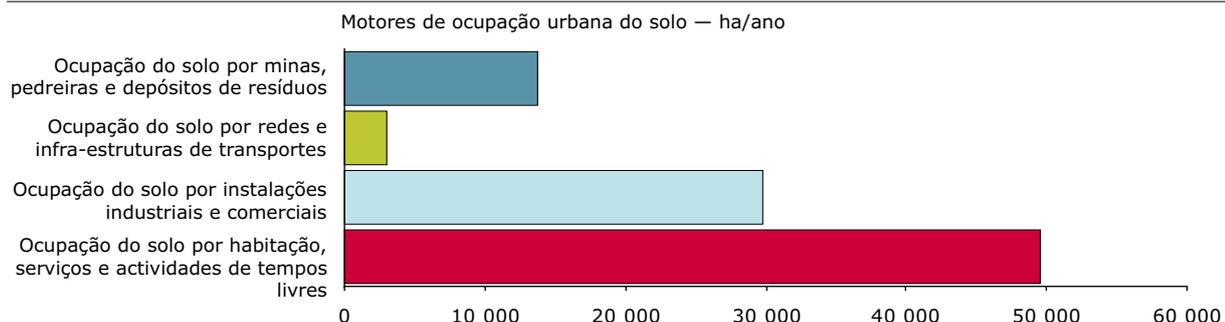
**Figura 1 Contribuição relativa de diferentes categorias de ocupação do solo para a conversão do solo em zonas urbanas e noutras superfícies artificiais**



**Nota:** Fonte: Inventário de solos e ecossistemas baseado na base de dados *Corine land cover* (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

- Habitação, serviços e actividades de tempos livres;
- instalações industriais e comerciais;
- redes de infra-estruturas de transportes;
- minas, pedreiras e depósitos de resíduos.

**Figura 2 Ocupação do solo por tipos de actividade humana, por ano e em 23 países europeus, 1990–2000**



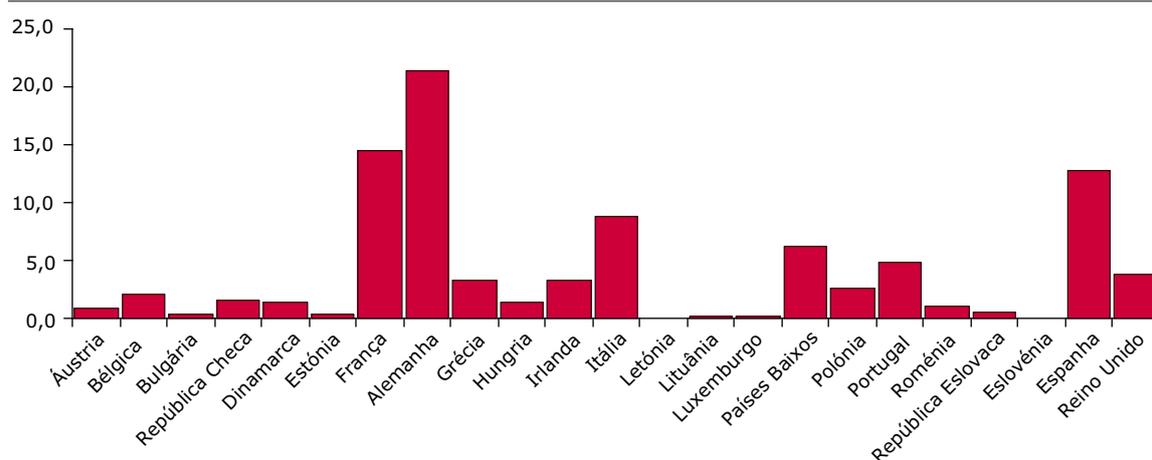
**Nota:** Fonte: Inventário de solos e ecossistemas baseado na base de dados *Corine land cover* (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

### Justificação do indicador

O uso do solo para infra-estruturas urbanas e relacionadas tem os maiores impactes no ambiente, devido à impermeabilização do solo e a perturbações causadas pelos transportes, pelo ruído, pela utilização dos recursos, pela deposição de resíduos e pela poluição. As redes de transportes que ligam as cidades contribuem para a fragmentação e a degradação do espaço natural.

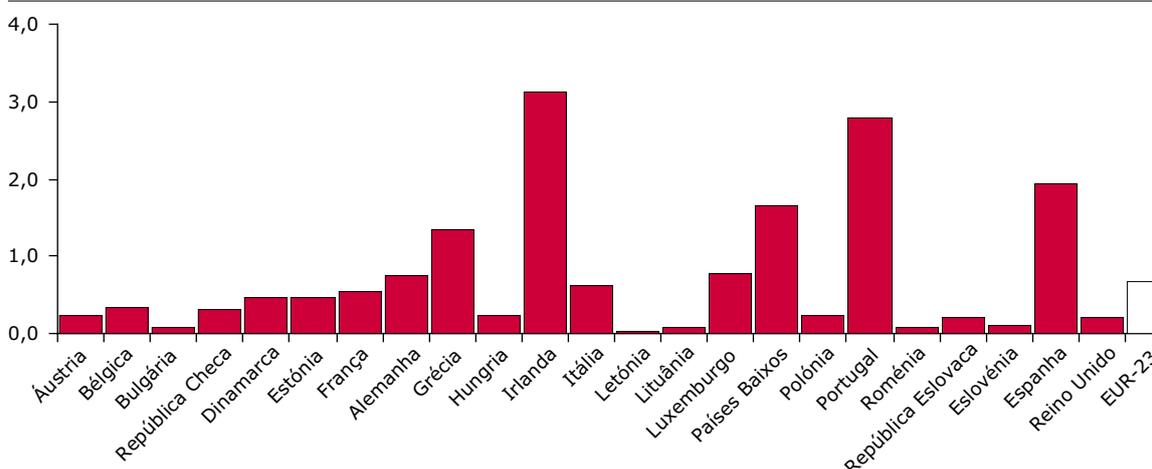
A intensidade e os padrões de urbanização são consequência de três factores principais: desenvolvimento económico, procura de habitação e desenvolvimento das redes de transportes. Se bem que, de acordo com o princípio da subsidiariedade, as competências em matéria de ordenamento do território e planeamento urbano se situem aos níveis nacional e regional, a maior parte das políticas europeias têm efeitos directos ou indirectos no desenvolvimento urbano.

**Figura 3** Ocupação urbana média anual do solo em percentagem da ocupação urbana total do solo em 23 países da Europa, 1990–2000



**Nota:** Fonte: Inventário de solos e ecossistemas baseado na base de dados *Corine land cover* (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 4** Ocupação urbana média anual do solo em 1990–2000, em percentagem das superfícies artificiais em 1990



**Nota:** Fonte: Inventário de solos e ecossistemas baseado na base de dados *Corine land cover* (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

A área construída aumentou regularmente em toda a Europa ao longo deste período de dez anos, continuando uma tendência observada já na década de 1980. O mesmo se aplica às infra-estruturas de transportes, em consequência da subida do nível de vida, do facto de as pessoas residirem a maior distância dos seus locais de trabalho, da liberalização do mercado interno da União Europeia, da globalização da economia e de uma maior complexidade das cadeias e redes de produção. O aumento da prosperidade está também a contribuir para o crescimento da procura de residências secundárias. A procura de solos, para construção e para novas infra-estruturas de transportes, continua também a crescer.

## Contexto político

O principal objectivo político deste indicador consiste em medir a pressão exercida pelo desenvolvimento das superfícies urbanas e de outras superfícies artificiais sobre os espaços naturais e a gestão dos espaços naturais necessários para "proteger, conservar, restabelecer e desenvolver o funcionamento dos sistemas naturais, dos habitats naturais e da flora e fauna selvagens, a fim de pôr um travão à desertificação e à perda de biodiversidade" (objectivo incluído no sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente).

Podem ser encontradas referências importantes no sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente (6º PAA, COM (2001) 31) e nos documentos temáticos com ele relacionados, tais como a Comunicação da Comissão "Para uma estratégia temática sobre ambiente urbano" (COM (2004) 60), a Estratégia de Desenvolvimento Sustentável da União Europeia (COM (2001) 264), o novo regulamento geral dos Fundos estruturais (Regulamento (CE) nº 1260/1999 do Conselho), as orientações INTERREG III (publicadas a 23/05/2000 (JO C 143)), o programa de acção PDEC e as orientações ORATE para 2001–2006.

Não existem objectivos quantitativos a nível europeu em matéria de ocupação do solo para desenvolvimento urbano, se bem que a necessidade de uma melhoria do planeamento do desenvolvimento urbano e do desenvolvimento das infra-estruturas se reflecta em diferentes documentos.

## Fiabilidade do indicador

As superfícies monitorizadas no âmbito do projecto Corine relacionam-se com o desenvolvimento dos sistemas urbanos, que podem incluir parcelas não ocupadas com construção, ruas ou outras superfícies impermeabilizadas. É o caso, nomeadamente, do tecido urbano descontínuo, que é considerado no seu todo. A monitorização do indicador através de imagens de satélite está na origem da exclusão de pequenas características urbanas do espaço rural e da maioria das infra-estruturas lineares de transportes, que são demasiado estreitas para poderem ser observadas directamente. Contudo, existem diferenças entre os resultados do CLC (*Corine land cover*) e outras estatísticas elaboradas com base em metodologias diferentes, tais como a amostragem por pontos ou por parcelas ou os inquéritos às explorações agrícolas, que é com frequência o caso das estatísticas agrícolas e silvícolas. Porém, de um modo geral as tendências são semelhantes.

## Cobertura geográfica e temporal a nível da União Europeia

Todos os Estados-membros da UE-25 (à excepção da Suécia, da Finlândia, de Malta e de Chipre), bem como a Bulgária e a Roménia, são abrangidos pelos resultados do projecto Corine de cartografia da ocupação do solo (CLC) de "1990" e 2000. "1990" designa a primeira fase experimental do projecto Corine, que abrangeu o período de 1986 a 1995. O CLC 2000 é considerado como uma caracterização razoável (algumas imagens de satélite são de 1999 ou 2001, devido à cobertura de nuvens). As comparações entre os países devem, pois, ser efectuadas com base nos valores médios anuais. No Quadro 1 é indicado o número médio de anos decorrido entre os dois CLC em cada país.

## Representatividade dos dados a nível nacional

A nível regional, pode haver diferenças temporais entre as regiões dos grandes países, que estão documentadas nos metadados CLC.

**Quadro 1** Número médio de anos decorridos entre os dois CLC, por país

AT	BE	BG	CZ	DE	DK	EE	ES	FR	GR	HU	IE	IT	LT	LU	LV	NL	PL	PT	RO	SI	SK	UK
15	10	10	8	10	10	6	14	10	10	8	10	10	5	11	5	14	8	14	8	5	8	10

# 15 Progressos da gestão de sítios contaminados

## Questão política chave

Como é que estão a ser resolvidos os problemas dos sítios contaminados (descontaminação e prevenção de nova contaminação)?

## Mensagem-chave

Diversas actividades económicas continuam a causar a poluição do solo na Europa, nomeadamente as que se relacionam com métodos inadequados de deposição dos resíduos e fugas de contaminantes nas operações industriais. A aplicação das medidas de prevenção introduzidas por legislação já em vigor deverá contribuir nos próximos anos para limitar a introdução de contaminantes no solo. Em consequência, a maior parte dos esforços futuros concentrar-se-ão na descontaminação de sítios contaminados. Esta descontaminação, que é já responsável actualmente por uma média de 25 % da despesa total de reabilitação de sítios contaminados, exigirá o investimento de elevados montantes de fundos públicos.

## Avaliação do indicador

As principais fontes localizadas de contaminação do solo na Europa são a deposição inadequada de resíduos, as fugas durante as operações comerciais e industriais e a indústria petrolífera (extração e transporte). Porém, a gama e a importância das actividades poluentes podem variar consideravelmente de país para país. Estas variações reflectem estruturas comerciais e industriais diferentes, sistemas de classificação diferentes ou informações incompletas.

Actividades comerciais e industriais muito diversificadas produziram impactes no solo, através da libertação de grande variedade de poluentes. Os principais agentes contaminantes responsáveis pela contaminação do solo a partir de fontes localizadas de zonas comerciais ou industriais seriam os metais pesados, o óleo mineral, os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e os hidrocarbonetos aromáticos e clorados. Estes poluentes no seu conjunto afectam 90 % dos sítios contaminados relativamente aos quais está disponível informação sobre os contaminantes, mas a sua contribuição relativa varia muito de país para país.

A aplicação da legislação e dos quadros regulamentares em vigor (tais como a directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição e a directiva relativa aos aterros) deverá estar na origem de uma redução da contaminação do solo. Contudo, será necessário dedicar muito tempo e recursos financeiros avultados, provenientes dos sectores público e privado, para proceder à descontaminação dos sítios contaminados. É um processo em etapas, em que as últimas etapas (descontaminação) exigem muito mais recursos do que as primeiras (investigação dos sítios).

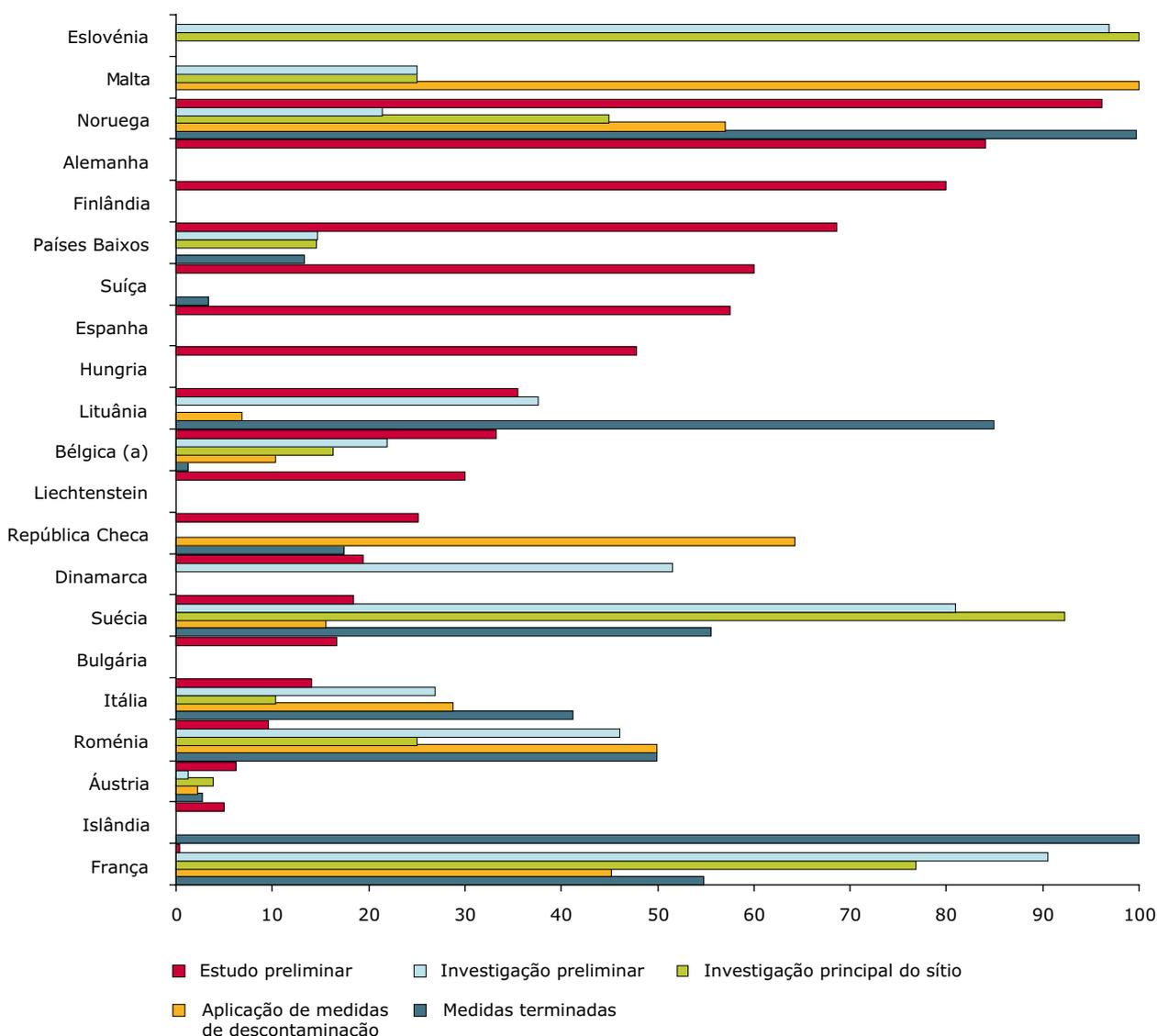
Na maior parte dos países sobre os quais estão disponíveis dados, as actividades de identificação dos sítios contaminados estão geralmente muito adiantadas, ao passo que as de investigação detalhada e descontaminação de um modo geral estão a avançar lentamente (Figura 1). Porém, os progressos da gestão podem variar consideravelmente de país para país.

Os progressos alcançados nos diferentes países (ou seja, o número de sítios tratados em cada uma das etapas de gestão) não podem ser comparados directamente, devido às diferenças entre os requisitos legais, aos diferentes graus de industrialização e às diferentes condições e abordagens. Por exemplo, uma grande percentagem de reabilitações terminadas, em comparação com as necessidades de descontaminação estimadas para o país, poderia ser interpretada como um processo de gestão muito avançado. Porém, os levantamentos efectuados nesses países geralmente são incompletos, o que leva a que o problema seja subestimado.

Se bem que a maioria dos países da Europa disponham de instrumentos legislativos que aplicam o princípio do "poluidor-pagador" à descontaminação dos sítios contaminados, devem ser disponibilizados grandes montantes de fundos públicos — em média 25 % dos custos totais — para financiar as necessárias actividades de descontaminação. Esta tendência é comum a toda a Europa (Figura 2). No período de 1999–2002, a despesa anual com o processo completo de descontaminação nos países analisados variou entre 2 e 35 euros *per capita* e por ano.

Apesar de terem sido já despendidos montantes consideráveis com a descontaminação, essa despesa é relativamente baixa (8 %, no máximo) em comparação com os custos totais estimados.

**Figura 1** Progressos do controlo e da descontaminação de solos contaminados por país

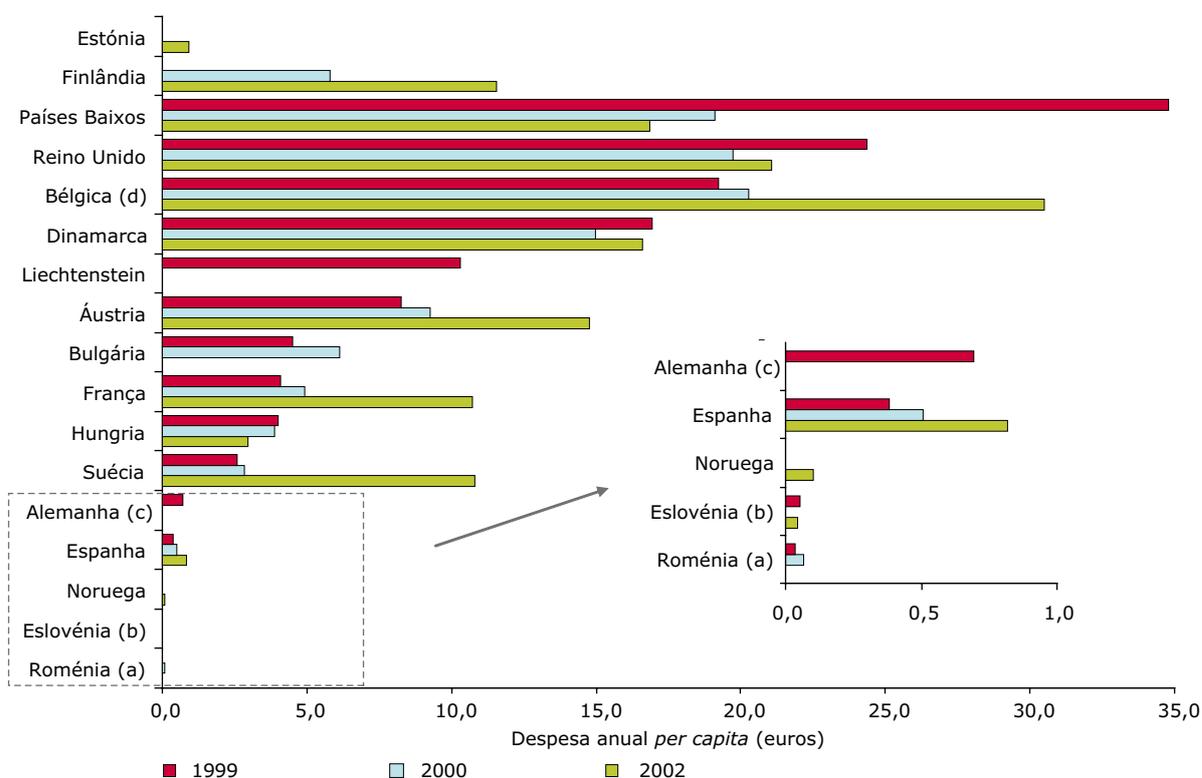


a) Os dados relativos à Bélgica referem-se à Flandres

**Nota:** Não foram incluídas informações sobre "descontaminação terminada". Quando não são dadas informações, é porque não foram comunicados dados referentes a esse país.

Fonte: *Eionet priority data flow*; Setembro de 2003. Dados de 1999 e 2000: relativos aos países da UE e ao Liechtenstein: *Pilot Eionet data flow*; Janeiro de 2002; relativamente aos países candidatos: *Data request to new EEA member countries*, Fevereiro de 2002 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 2 Despesa anual com a descontaminação de sítios contaminados, por país**



a) Roménia: dados de 1997 e 2000.  
 b) Eslovénia: dados de 1999 e 2001.  
 c) Alemanha: projecção baseada em estimativas de despesa de alguns "Länder".  
 d) Os dados relativos à Bélgica referem-se à Flandres.

**Nota:** Fonte: (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

### Definição do indicador

O termo "sítio contaminado" designa uma área delimitada onde a existência de contaminação do solo foi confirmada e a gravidade de possíveis impactes para os ecossistemas e a saúde humana é de tal ordem que é necessário proceder a uma descontaminação, atendendo especificamente ao uso actual ou previsto do local. A descontaminação dos sítios contaminados pode permitir a eliminação total ou a redução desses impactes.

O termo "sítio potencialmente contaminado" designa todos os sítios onde se suspeita existir contaminação do solo,

mas que não foi verificada, sendo necessárias investigações para verificar se existem impactes relevantes.

A gestão dos sítios contaminados é um processo por etapas, destinado a melhorar os efeitos negativos, quando se suspeita ou se verificou a existência de uma degradação do ambiente, bem como a minimizar os perigos potenciais (para a saúde humana, as massas de água, o solo, os habitats, os produtos alimentares, a biodiversidade, etc.). A gestão de um sítio começa com um levantamento e uma investigação de base, a que se pode seguir a descontaminação e medidas de reabilitação e reutilização dos sítios industriais abandonados.

## Justificação do indicador

As emissões de substâncias perigosas provenientes de fontes locais podem ter efeitos de grande alcance para a qualidade do solo e da água, nomeadamente das águas superficiais, com impactes importantes para a saúde humana e para os ecossistemas.

Podem ser claramente identificadas em toda a Europa várias actividades económicas que provocam a poluição do solo. Estas actividades relacionam-se, nomeadamente, com fugas de contaminantes durante as operações industriais e com a eliminação de resíduos municipais e industriais. A gestão dos sítios contaminados destina-se a avaliar os impactes da contaminação local do solo e a tomar medidas de cumprimento das normas ambientais, em conformidade com os requisitos legais em vigor.

O indicador acompanha os progressos da gestão dos sítios contaminados da Europa e as despesas incorridas pelos sectores público e privado no âmbito dessa gestão. Presta também informações sobre as contribuições das principais actividades económicas responsáveis pela contaminação do solo e sobre os principais poluentes em causa.

## Contexto político

O principal objectivo político da legislação destinada a proteger o solo da contaminação consiste em conferir ao ambiente a qualidade necessária para que os níveis de contaminantes não produzam impactes nem criem riscos significativos para a saúde humana.

A nível europeu, a descontaminação e a prevenção da contaminação do solo serão abordadas através da futura estratégia temática de protecção do solo. A legislação europeia em vigor aborda já a protecção da água e estabelece normas de qualidade da água, mas não existem ainda, nem serão provavelmente estabelecidas no futuro próximo, normas jurídicas de qualidade do solo. Contudo, existem já em vários países membros da AEA normas específicas e objectivos políticos em matéria de qualidade do solo. Regra geral, a legislação destina-se a evitar novas contaminações e a fixar objectivos de descontaminação dos solos onde as normas ambientais foram já excedidas.

## Fiabilidade do indicador

As informações prestadas por este indicador devem ser interpretadas e apresentadas com precaução, devido às incertezas da metodologia e a problemas de comparabilidade dos dados.

Não existem a nível europeu definições comuns de sítios contaminados, o que cria problemas quando se comparam os dados nacionais para elaborar avaliações europeias. Por esta razão, o indicador centra-se nos impactes da contaminação e nos progressos da gestão, e não na extensão do problema (por exemplo, o número de sítios contaminados). A comparabilidade dos dados nacionais deverá melhorar quando forem introduzidas definições comuns a nível da União Europeia, no contexto da estratégia temática de protecção do solo.

Uma vez que os progressos comunicados pelos países são avaliados em função de uma base de referência nacional (número de sítios estimado), as estimativas de alguns países podem sofrer alterações em anos sucessivos. Essa avaliação poderá estar dependente do estado de adiantamento dos inventários nacionais (por exemplo, nem todos os sítios são incluídos no início do processo de registo e o número de sítios pode aumentar muito na sequência de uma análise mais exacta; mas há casos em que se tem verificado o contrário, devido a alterações da legislação nacional).

Por outro lado, é difícil obter estimativas de custos da descontaminação, nomeadamente quando estas devem ser efectuadas pelo sector privado, e está disponível pouca informação sobre as quantidades de contaminantes.

A falta de clareza da metodologia e das especificações dos dados podem levar a que os países interpretem de forma diferente os pedidos de dados, dando assim origem a informações não totalmente comparáveis. Este problema deve atenuar-se de futuro, quando forem disponibilizadas melhores especificações e documentação mais clara sobre a metodologia.

Nem todos os países foram incluídos nos cálculos do indicador (devido ao facto de não estarem disponíveis dados nacionais). Os dados disponíveis não permitem avaliar as tendências ao longo do tempo. A maioria dos dados integra informação sobre todo o país; porém, os processos diferem de país para país, em função do grau de descentralização. De um modo geral, a qualidade e a representatividade dos dados são melhores quando há uma centralização da informação (registos nacionais).

# 16 Produção de resíduos municipais

## Questão política chave

Estamos a reduzir a produção de resíduos municipais?

## Mensagem-chave

A produção *per capita* de resíduos municipais nos países da Europa Ocidental <sup>(1)</sup> continua a aumentar, ao passo que nos países da Europa Central e Oriental <sup>(2)</sup> se mantém estável.

O objectivo da União Europeia de redução da produção de resíduos municipais para 300 kg/*capita*/ano até 2000 não foi alcançado e não foram fixados novos objectivos.

## Avaliação do indicador

Um dos objectivos estabelecidos no quinto programa comunitário de acção em matéria de ambiente era a estabilização da produção de resíduos aos níveis de 1985, de 300 kg *per capita*, até 2000. O indicador (Figura 1) mostra que esse objectivo está longe de ter sido atingido. O objectivo não foi repetido no 6º PAA.

A quantidade média de resíduos municipais produzidos *per capita* e por ano em muitos países ocidentais atinge mais de 500 kg por ano.

As taxas de produção de resíduos municipais na Europa Central e Oriental são mais baixas do que as dos países da Europa Ocidental e essa produção está a diminuir ligeiramente. Será necessário clarificar se essa redução se deve a padrões de consumo diferentes ou à insuficiência dos sistemas municipais de recolha e eliminação de resíduos. Os sistemas de comunicação de informações devem ser também melhorados.

## Definição do indicador

O indicador presta informações sobre a produção de resíduos municipais, expressa em kg por pessoa e por ano. Os resíduos municipais são os resíduos recolhidos pelos municípios ou em nome dos municípios; a maior parte desses resíduos são de origem doméstica, mas estão também incluídos os resíduos do comércio, dos edifícios de escritórios, das instituições e das pequenas empresas.

## Justificação do indicador

Os resíduos representam um enorme desperdício de recursos, sob a forma de materiais e energia. A quantidade de resíduos produzida pode ser considerada como um indicador da eficiência da nossa sociedade, nomeadamente no que se refere à utilização dos recursos naturais e às operações de tratamento dos resíduos.

Os resíduos municipais são actualmente o melhor indicador disponível para caracterizar de uma forma geral o desenvolvimento da produção e do tratamento de resíduos nos países europeus, o que se deve ao facto de que todos os países recolhem dados sobre os resíduos municipais, ao passo que a cobertura de outros dados relativos aos resíduos, por exemplo, aos resíduos totais ou aos resíduos domésticos, é muito mais limitada.

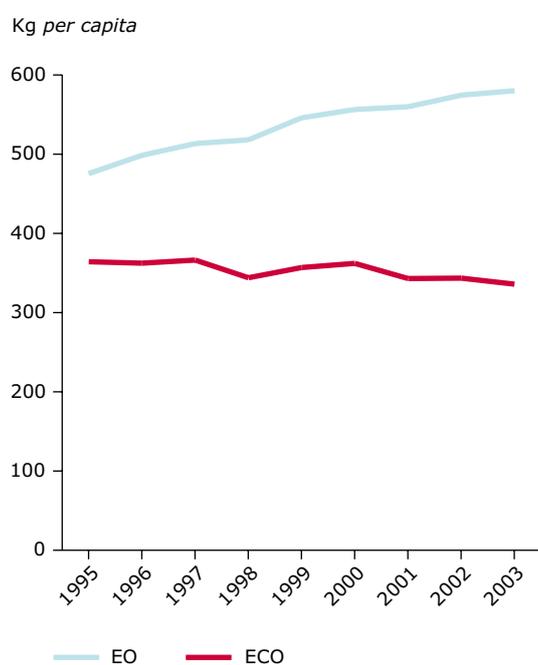
Os resíduos municipais constituem apenas cerca de 15 % dos resíduos totais produzidos; porém, devido ao seu carácter complexo e à sua distribuição por muitos produtores de resíduos é complicado fazer uma boa gestão ambiental destes resíduos. Os resíduos municipais contêm muitos materiais cuja reciclagem é benéfica do ponto de vista ambiental.

Apesar de os resíduos municipais representarem apenas uma percentagem limitada da produção total de resíduos, a sua gestão é uma questão que suscita grande interesse político.

<sup>(1)</sup> Os países da Europa Ocidental são os países da UE-15 + a Noruega e a Islândia.

<sup>(2)</sup> Os países da Europa Central e Oriental são os países da UE-10 + a Roménia e a Bulgária.

**Figura 1 Produção de resíduos municipais nos países da Europa Ocidental (EO) e da Europa Central e Oriental (ECO)**



**Nota:** Fonte: Eurostat, Banco Mundial (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Contexto político

Sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente:

- Garantir uma maior eficiência na utilização dos recursos e uma melhor gestão de recursos e resíduos, a fim de assegurar padrões de produção e de consumo mais sustentáveis, dissociando desse modo a utilização dos recursos e a produção de resíduos da taxa de crescimento económico, visando assegurar que o consumo de recursos renováveis e não renováveis não ultrapasse a capacidade de carga do ambiente.
- Reduzir significativamente o volume global de resíduos produzidos, através de iniciativas de

prevenção da produção de resíduos, da melhoria do rendimento dos recursos e da transição para padrões de produção e de consumo mais sustentáveis.

- Reduzir de forma significativa a quantidade de resíduos destinados a eliminação e o volume de resíduos perigosos produzidos, evitando um aumento das emissões para a atmosfera, para a água e para o solo.
- Incentivar a reutilização; relativamente aos resíduos ainda produzidos; deverá ser dada prioridade à recuperação e, mais particularmente, à reciclagem.

Estratégia comunitária para a gestão de resíduos (resolução do Conselho de 7 de Maio de 1990 sobre a política de resíduos):

- Nos casos em que a produção de resíduos não puder ser evitada, deverá encorajar-se a sua valorização.

Comunicação da Comissão relativa à análise da Estratégia Comunitária para a Gestão dos Resíduos (COM(96) 399):

- Há um potencial considerável de redução e aproveitamento dos resíduos municipais de uma forma mais sustentável, para o que devem ser fixados novos objectivos.

Este indicador é um dos indicadores estruturais e é utilizado na monitorização da estratégia de Lisboa.

## Objectivo

O 5º PAA comunitário fixava um objectivo de 300 kg de resíduos domésticos *per capita* e por ano, mas no 6º PAA não foram fixados novos objectivos, devido ao facto de o objectivo de 300 kg estar longe de ter sido alcançado. O objectivo deixou, portanto, de ser relevante e é utilizado aqui apenas para efeitos de esclarecimento.

## Fiabilidade do indicador

Quando não estão disponíveis dados sobre produção de resíduos referentes a um país e a um ano específicos, o Eurostat elabora estimativas destinadas a preencher essa lacuna, com base no método de regressão linear.

**Quadro 1** Produção de resíduos municipais nos países da Europa Ocidental (EO) e da Europa Central e Oriental (ECO)

<b>Europa Ocidental (produção de resíduos municipais em kg per capita)</b>									
	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Áustria	437	516	532	533	563	579	577	611	612
Bélgica	443	440	474	470	475	483	461	461	446
Dinamarca	566	618	587	593	626	664	660	667	675
Finlândia	413	410	447	466	484	503	465	456	450
França	500	509	516	523	526	537	544	555	560
Alemanha	533	542	556	546	605	609	600	640	638
Grécia	306	344	372	388	405	421	430	436	441
Irlanda	513	523	545	554	576	598	700	695	735
Itália	451	452	463	466	492	502	510	519	520
Luxemburgo	585	582	600	623	644	651	648	653	658
Países Baixos	548	562	588	591	597	614	610	613	598
Portugal	391	404	410	428	432	447	462	454	461
Espanha	469	493	513	526	570	587	590	587	616
Suécia	379	397	416	430	428	428	442	468	470
Reino Unido	433	510	531	541	569	576	590	599	610
Islândia	914	933	949	967	975	993	1 011	1 032	1 049
Noruega	624	630	617	645	594	613	634	675	695
<b>Europa Ocidental</b>	476	499	513	518	546	556	560	575	580
<b>Europa Central e Oriental (produção de resíduos municipais em kg per capita)</b>									
Bulgária	694	618	579	497	504	517	506	501	501
Chipre	529	571	582	599	607	620	644	654	672
República Checa	302	310	318	293	327	334	274	279	280
Estónia	371	399	424	402	414	462	353	386	420
Hungria	465	474	494	492	491	454	452	457	464
Letónia	261	261	254	248	244	271	302	370	363
Lituânia	426	401	422	444	350	310	300	288	263
Malta	331	342	352	377	461	481	545	471	547
Polónia	285	301	315	306	319	316	287	275	260
Roménia	342	326	326	278	315	355	336	375	357
República Eslovaca	339	348	316	315	315	316	390	283	319
Eslovénia	596	590	589	584	549	513	482	487	458
<b>Europa Central e Oriental</b>	364	362	366	344	357	362	343	343	336

**Nota:** Em itálico — estimativas.

Fonte: Eurostat, Banco Mundial (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

Devido a diferenças de definição do conceito de "resíduos municipais" e ao facto de alguns países comunicarem dados sobre resíduos municipais e outros sobre resíduos domésticos, geralmente os dados dos diferentes países membros não são comparáveis. Assim, a Finlândia, a Grécia, a Irlanda, a Noruega, Portugal, a Espanha e a Suécia não incluem dados sobre os resíduos sólidos volumosos nos seus dados sobre os resíduos municipais, e por vezes também não incluem os dados sobre os resíduos alimentares e de jardim, que são recolhidos separadamente. Os países do Sul da Europa geralmente incluem nos resíduos municipais muito poucos tipos de resíduos, o que indica que os resíduos recolhidos de forma tradicional (em sacos) seriam os que mais contribuem para a quantidade total de resíduos municipais desses países. A expressão "resíduos domésticos e de actividades comerciais" constitui uma tentativa de identificação dos componentes comuns e comparáveis dos resíduos municipais. No relatório temático nº 3/2000 é apresentada uma explicação deste conceito e são prestadas informações mais pormenorizadas sobre a comparabilidade.



# 17 Produção e reciclagem de resíduos de embalagens

## Questão política chave

Estamos a evitar a produção de resíduos de embalagens?

## Mensagem-chave

Regista-se um aumento generalizado das quantidades *per capita* de embalagens colocadas no mercado. Esta evolução não é conforme com o principal objectivo da Directiva relativa a embalagens e resíduos de embalagens, que visa evitar a produção de resíduos de embalagens.

No entanto, o objectivo comunitário de reciclagem dos 25 % resíduos de embalagens foi excedido de forma significativa. Em 2002, a taxa de reciclagem na UE-15 era de 54 %.

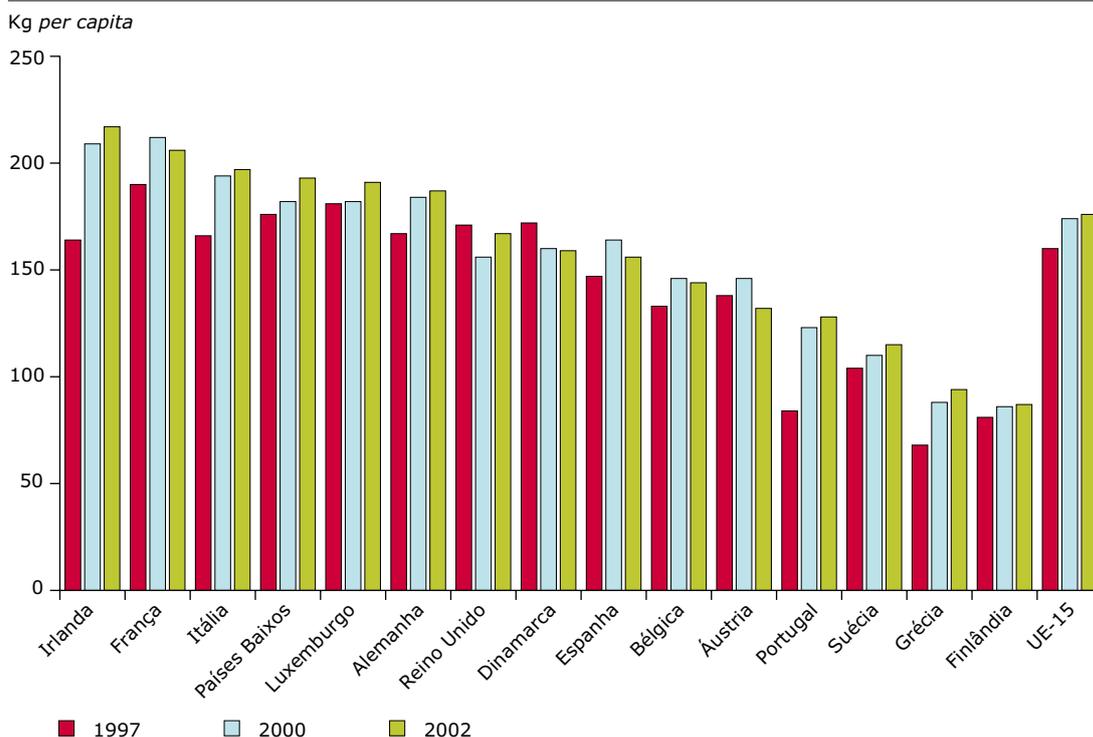
## Avaliação do indicador

Só o Reino Unido, a Dinamarca e a Áustria reduziram a sua produção *per capita* de resíduos de embalagens desde 1997; nos restantes países, essas quantidades aumentaram. Porém, os dados de 1997 são menos fiáveis do que os de anos anteriores, devido a problemas verificados no primeiro ano de funcionamento de sistemas recém-criados de recolha de dados, que podem influenciar por seu turno as tendências aparentes.

Entre 1997 e 2002, o crescimento da produção de resíduos de embalagens quase acompanhou o crescimento do PIB: essa produção aumentou 10 % e o PIB 12,6 %.

Há grandes diferenças entre os Estados-membros no que se refere à utilização *per capita* de embalagens, que

**Figura 1** Produção de resíduos de embalagens *per capita* e por país



**Nota:** Fonte: DG Ambiente e Banco Mundial (Ref: www.eea.eu.int/coreset).

varia entre 87 kg/capita na Finlândia e 217 kg/capita na Irlanda (2002). O valor médio para a UE-15 em 2002 foi de 172 kg/capita. Esta variação deve-se em parte ao facto de os Estados-membros adoptarem definições de embalagens diferentes e de interpretarem também de modo diferente os tipos de resíduos de embalagens que devem ser comunicados à DG Ambiente. Estas divergências ilustram a necessidade de harmonizar a metodologia de comunicação de dados, em conformidade com a directiva relativa às embalagens e aos resíduos de embalagens.

O objectivo de reciclagem de 25 % de todos os materiais de embalagem foi atingido em 2001, com uma boa margem, praticamente em todos os países. Sete Estados-membros cumprem já o objectivo global de reciclagem para 2008, se não forem tidos em conta os "novos" materiais e a madeira. A taxa total de reciclagem da UE-15 aumentou de 45 %, em 1997, para 54 %, em 2002.

Tal como o consumo de embalagens *per capita*, a taxa total de reciclagem dos Estados-membros variou muito em 2002, de 33 %, na Grécia, a 74 %, na Alemanha.

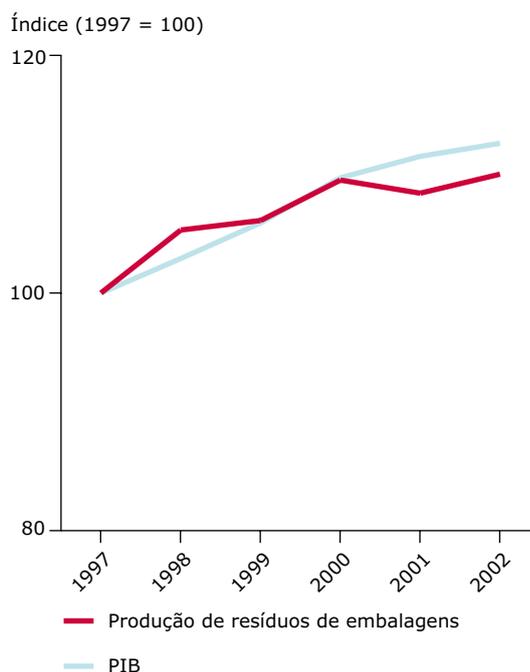
Para atingir estes objectivos, vários Estados-membros introduziram a responsabilidade do produtor e criaram empresas de reciclagem de embalagens. Outros países melhoraram o seu sistema de recolha e reciclagem.

## Definição do indicador

O indicador baseia-se nas quantidades totais de embalagens utilizadas nos Estados-membros da União Europeia, expressa em kg *per capita* e por ano. A quantidade de embalagens utilizadas deve ser igual à quantidade de resíduos de embalagens produzidos. Este pressuposto baseia-se no curto tempo de vida das embalagens.

A percentagem de resíduos de embalagens reciclados, por referência à quantidade total de embalagens utilizadas nos Estados-membros da União Europeia, obtém-se dividindo a quantidade de resíduos de embalagens reciclados pela quantidade total de resíduos de embalagens produzidos e expressando esse resultado em forma de percentagem.

**Figura 2 Produção de resíduos de embalagens e PIB na UE-15**



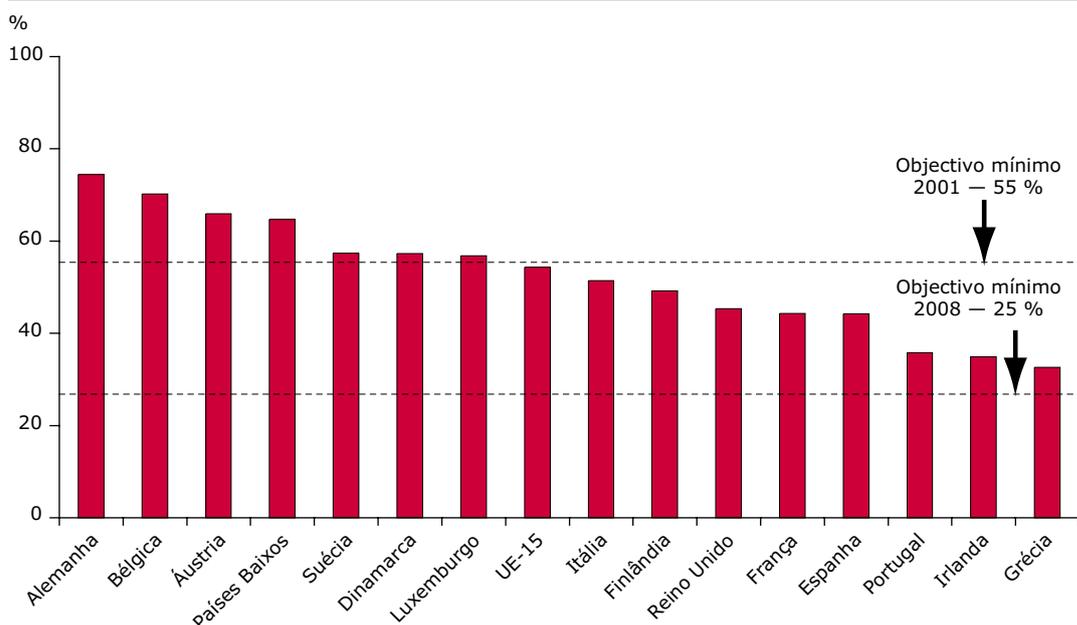
**Nota:** Fonte: DG Ambiente e Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Justificação do indicador

As embalagens consomem grande quantidade de recursos e têm normalmente um curto tempo de vida. A extracção dos recursos, a produção das embalagens, a recolha dos resíduos de embalagens e o tratamento ou eliminação dos resíduos têm impactes ambientais.

Os resíduos de embalagens são abrangidos por regulamentação comunitária específica e foram fixados objectivos específicos em termos de reciclagem e aproveitamento desses resíduos. A informação sobre as quantidades de resíduos produzidas constitui assim um indicador da eficácia das políticas de prevenção da produção de resíduos.

**Figura 3 Reciclagem de resíduos de embalagens por país, 2002**



**Nota:** Fonte: DG Ambiente (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Quadro 1 Produção de resíduos de embalagens *per capita* e por país**

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Irlanda	164	184	187	209	212	217
França	190	199	205	212	208	206
Itália	166	188	193	194	195	197
Países Baixos	176	161	164	182	186	193
Luxemburgo	181	181	182	182	181	191
Alemanha	167	172	178	184	182	187
Reino Unido	171	175	157	156	158	167
Dinamarca	172	158	159	160	161	159
Espanha	147	159	155	164	146	156
Bélgica	133	140	145	146	138	144
Áustria	138	140	141	146	137	132
Portugal	84	102	120	123	127	128
Suécia	104	108	110	110	114	115
Grécia	68	76	81	88	92	94
Finlândia	81	82	86	86	88	87
UE-15	160	168	169	174	172	176

**Nota:** Fonte: DG Ambiente e Banco Mundial (ver Figura 1) (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Quadro 2 Objectivos da directiva relativa às embalagens e aos resíduos de embalagens**

Por peso	Objectivos de 94/62/CE	Objectivos de 2004/12/CE
Objectivo global de valorização	Mín. 50 %, máx. 65 %	Mín. 60 %
Objectivo global de reciclagem	Mín. 25 %, máx. 45 %	Mín. 55 %, máx. 80 %
Data para atingir os objectivos	30 de Junho de 2001	31 de Dezembro de 2008

**Contexto político**

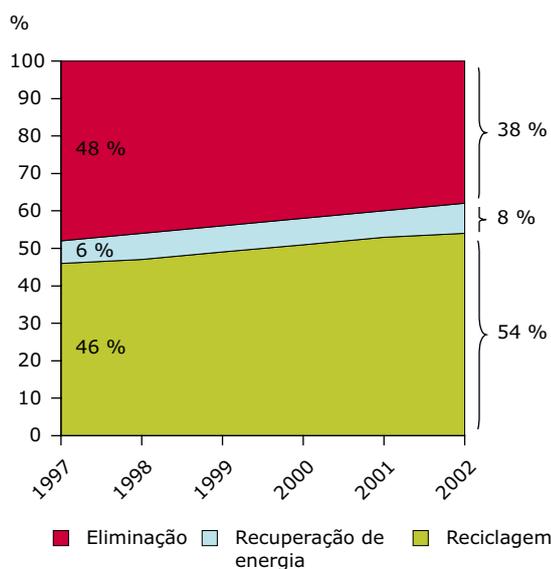
A Directiva 94/62/CE do Conselho, de 15 de Dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens, tal como foi alterada pela Directiva 2004/12CE, de 11 de Fevereiro de 2004, fixa objectivos de reciclagem e valorização de materiais de embalagem seleccionados.

O sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente propõe-se obter uma redução global significativa dos volumes de resíduos produzidos. Esse objetivo será alcançado através de iniciativas de prevenção da produção de resíduos, de uma maior eficiência na utilização dos recursos e da transição para padrões de produção e de consumo mais sustentáveis. O 6º PAA incentiva também a reutilização e a valorização, de preferência à eliminação dos resíduos que continuam a ser produzidos.

**Fiabilidade do indicador**

A Decisão da Comissão de 3 de Fevereiro de 1997 estabelece os formatos que os Estados-membros devem utilizar nos relatórios anuais sobre a aplicação da directiva relativa a embalagens e resíduos de embalagens. Porém, a decisão não define os métodos de estimativa das quantidades de embalagens colocadas no mercado ou de cálculo das taxas de valorização e reciclagem de forma suficientemente pormenorizada para garantir uma comparabilidade total dos dados.

Devido ao facto de não existir uma metodologia harmonizada, os dados nacionais sobre resíduos de embalagens nem sempre são comparáveis. Alguns países incluem todos os resíduos de embalagens nos valores totais da produção de resíduos de embalagens, ao passo que outros incluem apenas o total dos quatro tipos de materiais obrigatórios: vidro, metal, plásticos e papel.

**Figura 4 Tratamento de resíduos de embalagens**

**Nota:** Fonte: DG Ambiente (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## 18 Utilização dos recursos de água doce

### Questão política chave

A taxa de captação de água é sustentável?

### Mensagem-chave

O índice de exploração dos recursos hídricos acusou um decréscimo em 17 países membros da AEA entre 1990 e 2002, que traduz um decréscimo considerável da captação total de água. Mas, perto de metade da população da Europa, reside ainda em países onde existe stress hídrico.

### Avaliação do indicador

O limiar de risco do índice de exploração dos recursos hídricos, que condiciona a existência de stress hídrico numa região, é de cerca de 20 %. Pode ocorrer stress hídrico severo quando esse índice excede 40 %, um valor que indica um uso insustentável dos recursos hídricos.

Pode considerar-se que existe stress hídrico em oito países europeus, a saber, na Alemanha, em Inglaterra e no País de Gales, na Itália, em Malta, na Bélgica, em Espanha, na Bulgária e em Chipre, que representam 46 % da população da Europa. O índice de exploração dos recursos hídricos só em Chipre é superior a 40 %. Contudo, é necessário ter em conta o elevado nível de captação de água para outros usos além do consumo (por exemplo, para refrigeração) existente na Alemanha, em Inglaterra e no País de Gales, na Bulgária e na Bélgica. A maior parte da água captada nos outros quatro países (Itália, Espanha, Chipre e Malta) é usada para consumo (nomeadamente para irrigação) e, portanto, nesses quatro países a pressão exercida sobre os recursos hídricos é maior.

O índice de exploração dos recursos hídricos acusou um decréscimo em 17 países membros da AEA entre 1990 e 2002, que traduz um decréscimo considerável da captação total de água. A maior parte desse decréscimo registou-se na UE-10, em consequência de um decréscimo da captação na maioria dos sectores económicos — uma tendência que foi consequência da evolução económica e institucional. Porém, o índice de exploração dos recursos hídricos aumentou em cinco países (Países Baixos, Reino Unido, Grécia, Portugal e Turquia) no mesmo período, devido ao aumento da captação total de água.

Todos os sectores económicos precisam de água para se desenvolverem. A agricultura, a indústria e a maior parte das formas de produção de energia não são viáveis se não estiver disponível água. A navegação e uma série de actividades recreativas estão também dependentes da água. Os usos mais importantes da água, em termos de captação total, são os seguintes: urbano (residências e indústrias ligadas à rede pública de abastecimento de água); indústria, agricultura e energia (refrigeração das centrais eléctricas). Os sectores responsáveis pelos maiores consumos de água são a irrigação, o sector urbano e a indústria transformadora.

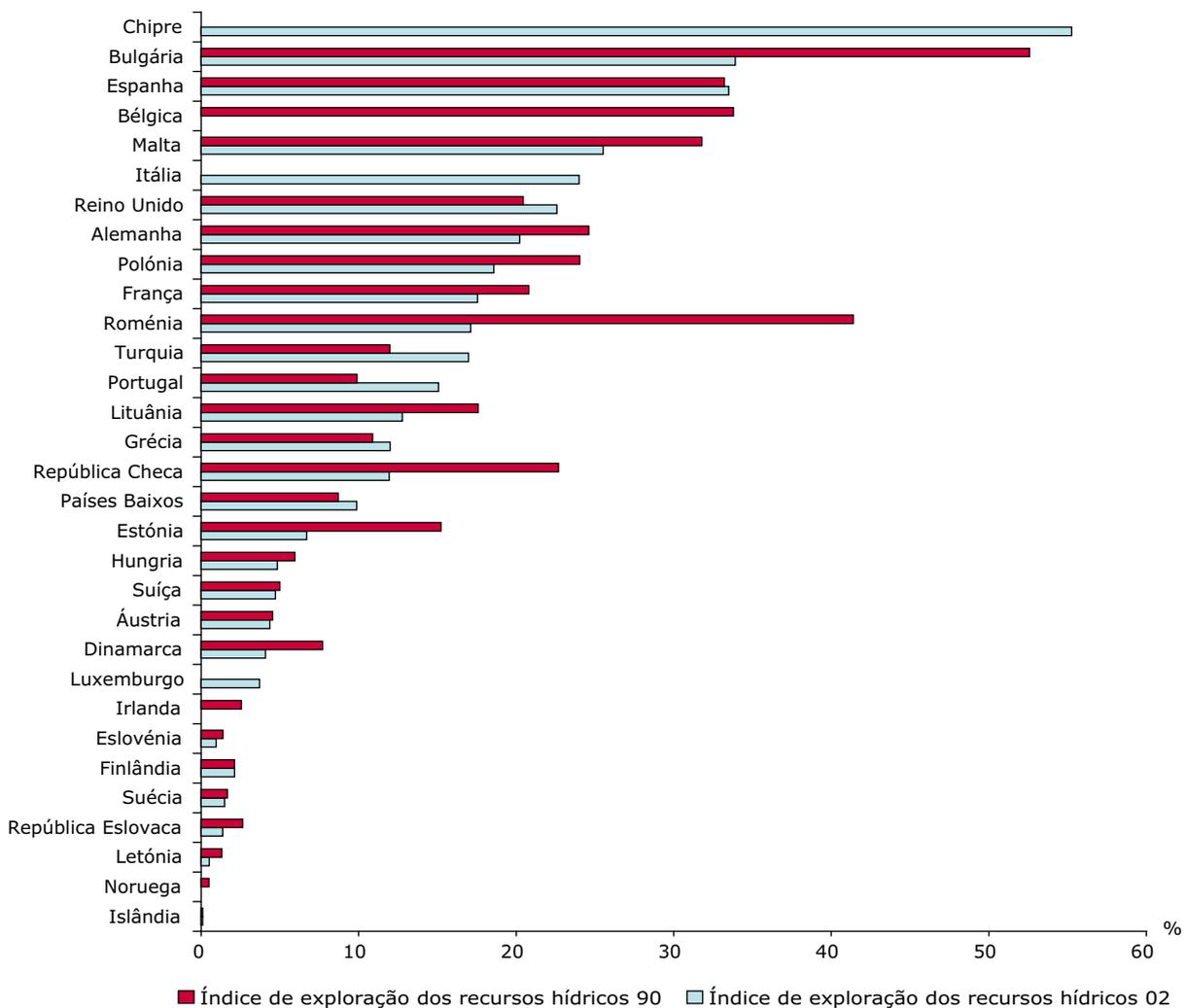
Os países da Europa Meridional utilizam na agricultura as percentagens mais elevadas da água captada, que representam de um modo geral mais de dois terços da captação total. A rega é o uso da água mais significativo nesses países. Os países da Europa Central e Setentrional utilizam as percentagens mais elevadas de água captada na produção de energia, para refrigeração, na produção industrial e no abastecimento público de água à população.

O declínio das actividades agrícolas e industriais registado na UE-10, na Roménia e na Bulgária durante o processo de transição esteve na origem de um decréscimo de cerca de 70 % da captação de água para usos agrícolas e industriais na maioria desses países. As actividades agrícolas atingiram um nível mínimo em meados da década de 1990, mas mais recentemente a produção agrícola tem vindo a aumentar.

A utilização da água na agricultura, principalmente para irrigação, é em média quatro vezes maior por hectare nas zonas de regadio da Europa Meridional, em comparação com a de outras regiões. A captação de água na Turquia aumentou e o aumento da área de regadio agravou muito a pressão exercida sobre os recursos hídricos; esta tendência deverá manter-se, em consequência de novos projectos de regadio.

Os dados disponíveis apontam para uma tendência descendente do uso da água para abastecimento público na maioria dos países. Esta tendência é mais acentuada na UE-10, na Bulgária e na Roménia, com uma redução de 30 % na década de 1990. Na maior parte destes países as novas condições económicas estiveram na origem de uma subida dos preços da água cobrados pelas empresas de abastecimento de água e da instalação de contadores nas residências que, por sua vez, deram origem a uma redução do consumo de água da população. As indústrias abastecidas pelas redes públicas reduziram também a sua

**Figura 1** Índice de exploração da água. Captação total de água por ano, em percentagem dos recursos hídricos de longo prazo, em 1990 e em 2002



**Nota:** 1990 = 1991 para a Alemanha, a França, a Espanha e a Letónia;  
 1990 = 1992 para a Hungria e a Islândia;  
 2002 = 2001 para a Alemanha, os Países Baixos, a Bulgária e a Turquia;  
 2002 = 2000 para Malta;  
 2002 = 1999 para o Luxemburgo, a Finlândia e a Áustria;  
 2002 = 1998 para a Itália e para Portugal;  
 2002 = 1997 para a Grécia.

Dados de 1994 para a Bélgica e a Irlanda e de 1985 para a Noruega.

Fonte: AEA, com base em dados das tabelas de dados do Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)): recursos hídricos renováveis (milhões m<sup>3</sup>/ano), recursos de água doce e captação anual de água por fonte e por sector (milhões m<sup>3</sup>/ano), captação total de água doce (águas superficiais e subterrâneas).

produção industrial e, por consequência, o seu consumo de água. Porém, as redes de abastecimento da maior parte desses países são obsoletas e as perdas nas redes de distribuição exigem elevados volumes de captação para manter o abastecimento.

A captação de água para refrigeração no sector da produção de energia, que representa cerca de 30 % do uso total da água na Europa, é considerada como um uso não consumptivo da água. Os países da Europa Ocidental e os países das regiões centrais e setentrionais da Europa Oriental são os maiores utilizadores de água para refrigeração; nomeadamente, mais de metade da água captada na Bélgica, na Alemanha e na Estónia é utilizada para este efeito.

### Definição do indicador

O índice de exploração dos recursos hídricos é a captação média anual total de água doce, dividida pelos recursos renováveis médios anuais de água doce a nível do país e expresso em termos percentuais.

### Justificação do indicador

A monitorização da eficiência do uso da água pelos diferentes sectores económicos, a nível nacional, regional e local, é importante para garantir que as taxas de extracção dos recursos hídricos sejam sustentáveis a longo prazo, um objectivo do sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente (2001–2010).

A captação de água em percentagem dos recursos de água doce presta boas indicações, a nível nacional, sobre as pressões exercidas sobre os recursos hídricos, de forma simples e facilmente compreensível, e sobre as tendências ao longo do tempo. O indicador presta ainda informações sobre a pressão que a captação total de água exerce sobre os recursos hídricos, identificando os países onde o nível de captação é elevado em comparação com os recursos e que, portanto, são susceptíveis de vir a sofrer de stress hídrico. A evolução do índice de exploração dos recursos hídricos permite analisar o impacto da evolução da captação sobre os recursos hídricos, através quer do aumento da pressão exercida sobre esses recursos, quer da sua utilização sustentável.

### Contexto político

A realização do objectivo do sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente (2001–2010), para garantir que as taxas de extracção dos recursos hídricos sejam sustentáveis a longo prazo, exige a monitorização da eficiência do uso da água pelos diferentes sectores económicos, a nível nacional, regional e local. O índice de exploração dos recursos hídricos é um dos indicadores em matéria de recursos hídricos utilizado por organizações internacionais como o PNUA, a OCDE, o Eurostat e o Plano Azul para o Mediterrâneo. A utilização deste indicador é consensual a nível internacional.

Não há metas quantitativas específicas associadas a este indicador. Porém, a Directiva-Quadro da Água (2000/60/CE) exige que os Estados-membros promovam um consumo de água sustentável, baseado numa protecção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis, e garantam o equilíbrio entre as captações e as recargas das águas subterrâneas, com o objectivo de alcançar um bom estado das águas subterrâneas até 2015.

### Fiabilidade do indicador

Os dados a nível nacional não reflectem as situações de stress hídrico a nível regional ou local. O indicador não reflecte a distribuição espacial dos recursos e, portanto, pode ocultar riscos regionais ou locais de stress hídrico.

Deve ser utilizado com precaução nas comparações entre países, devido às diferentes definições e processos de estimativa do uso da água (por exemplo, alguns países incluem o uso da água para refrigeração e outros não) e dos recursos hídricos, nomeadamente dos caudais internos. Algumas captações sectoriais, tais como as de água para refrigeração, incluídas nos dados sobre captações industriais não correspondem aos usos especificados.

Os dados devem ser considerados com reservas, devido à inexistência de definições e de processos europeus comuns de cálculo da captação de água e dos recursos hídricos. O Eurostat e a AEA estão a cooperar na elaboração de definições e metodologias normalizadas de avaliação dos dados.

Não estão disponíveis dados para todos os países considerados, nomeadamente para os anos de 2000 e 2002, e a partir de 1990 as séries de dados não são completas. Há lacunas nos dados sobre o uso da água relativos a alguns anos e a alguns países, nomeadamente os países nórdicos e os países candidatos à adesão da Europa Meridional.

A realização de avaliações precisas, que tenham em conta as condições climáticas, exigirá a utilização de maior número de dados desagregados a nível espacial e geográfico.

São necessários indicadores de melhor qualidade sobre a evolução dos recursos nos diferentes países (for exemplo, com base na utilização de informações sobre as tendências das descargas nalgumas estações hidrométricas representativas de cada país). Quando a captação de águas subterrâneas é considerada separadamente da captação de águas superficiais, será necessário dispor de alguns indicadores sobre a evolução dos recursos hídricos subterrâneos (por exemplo, utilizando informações sobre os níveis piezométricos medidos em piezómetros seleccionados de cada país). Podem ser elaboradas estimativas mais fiáveis da captação de água analisando os usos dos diferentes sectores económicos.



# 19 Substâncias que consomem o oxigénio da água dos rios

## Questão política chave

A poluição dos rios com matéria orgânica e amoníaco está a diminuir?

## Mensagem-chave

As concentrações de matéria orgânica e de amoníaco desceram geralmente na década de 1990 em 50 % das estações de monitorização dos rios europeus, reflectindo melhorias do tratamento das águas residuais. Porém, registaram-se no mesmo período em 10 % das estações tendências para o aumento dessas concentrações. Os rios da Europa Setentrional são os que têm as concentrações mais baixas de substâncias que consomem o oxigénio, medidas em termos de carência bioquímica de oxigénio (CBO), mas as concentrações são mais elevadas nos rios de alguns dos Estados-membros da UE-10 e nos países candidatos à adesão, onde o tratamento das águas residuais está menos desenvolvido. As concentrações de amoníaco em muitos rios dos Estados-membros da União Europeia e dos países candidatos à adesão continuam a ser muito superiores aos níveis de fundo.

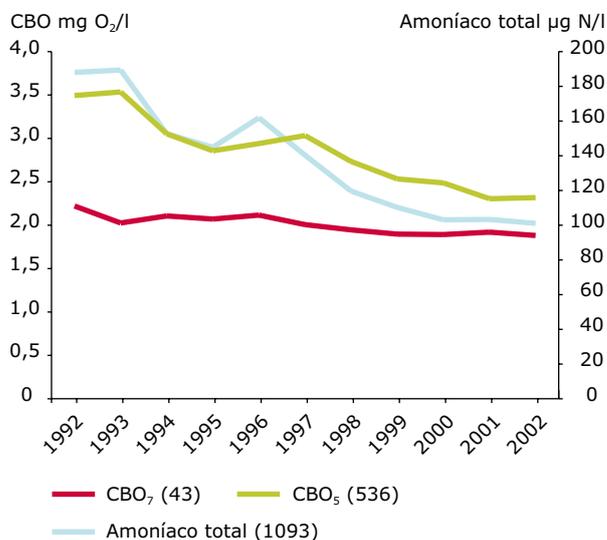
## Avaliação do indicador

Tem-se registado na UE-15 um decréscimo da CBO e das concentrações de amoníaco que reflecte a aplicação da directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas e, por consequência, um aumento dos níveis de tratamento das águas residuais. As concentrações CBO e de amoníaco decresceram também na UE-10 e nos países candidatos à adesão, em parte em consequência de melhorias do tratamento das águas residuais, mas também devido à recessão económica, que esteve na origem de um declínio das indústrias transformadoras poluentes. Contudo, os níveis de CBO e amoníaco são mais elevados na UE-10 e nos países candidatos à adesão, onde o tratamento das águas residuais está menos desenvolvido do que na UE-15. As concentrações de amoníaco em muitos rios são consideravelmente mais elevadas do que as concentrações de fundo de cerca de 15 µg N/l.

A descida do nível de CBO é evidente em quase todos os países para os quais estão disponíveis dados (Figura 2). As maiores reduções foram observadas nos países onde os níveis de CBO eram mais elevados no início da década de 1990 (ou seja, UE-10 e países candidatos à adesão).

No entanto, alguns dos países desse grupo, tais como a Hungria, a República Checa e a Bulgária, onde se registaram grandes decréscimos, continuam a ter as concentrações mais elevadas do grupo. Verificaram-se também decréscimos acentuados do nível de amoníaco em alguns dos países da UE-10 e dos países candidatos à adesão, tais como a Polónia e a Bulgária (Figura 3). Na UE-10 e nos países candidatos à adesão a variação dos valores médios de concentração é grande, com mais de 300 µg N/l na Polónia e na Bulgária e menos de 100 µg N/l na Letónia e na Estónia. Os níveis mais elevados registam-se geralmente nos países da Europa Oriental e os mais baixos nos da Europa Setentrional.

**Figura 1 Concentrações totais CBO e de amoníaco nos rios entre 1992 e 2002**

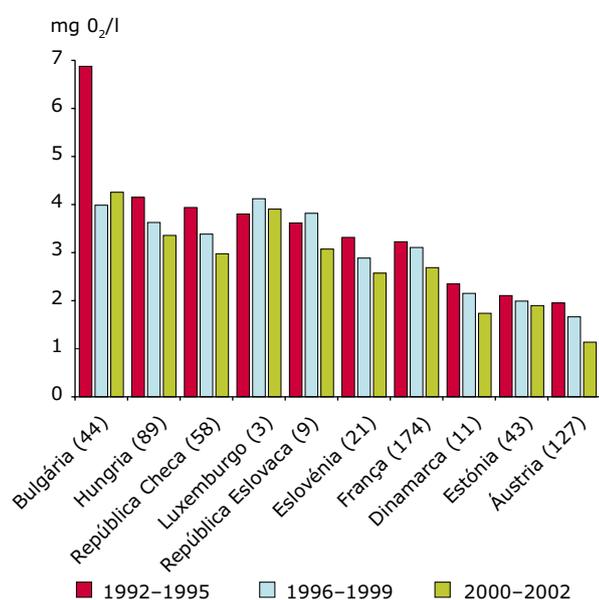


**Nota:** Dados CBO<sub>5</sub> relativos à Áustria, à Bulgária, à República Checa, à Dinamarca, à França, à Hungria, ao Luxemburgo, à República Eslovaca e Eslovénia; dados CBO, relativos à Estónia. Dados sobre o amoníaco relativos à Áustria, à Bulgária, à Dinamarca, à Estónia, à Finlândia, à França, à Alemanha, à Hungria, à Letónia, ao Luxemburgo, à Polónia, à República Eslovaca, à Eslovénia, à Suécia e ao Reino Unido.

O número de estações de monitorização dos rios incluídas na análise é indicado entre parênteses.

Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 2 Tendências da concentração CBO nos rios entre 1992 e 2002, em diferentes países**



**Nota:** Foram utilizados dados CBO<sub>5</sub> para todos os países excepto a Estónia, em que foram utilizados dados CBO<sub>7</sub>.

O número de estações de monitorização é indicado entre parênteses.

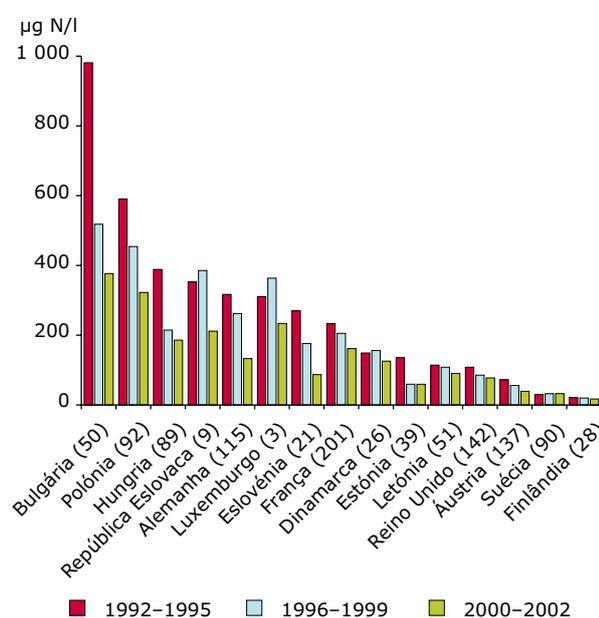
Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

Em países onde uma grande percentagem da população é servida por estações de tratamento de esgotos eficientes, as concentrações CBO e de amoníaco nos rios são baixas. Mas em muitos países da UE-10 a percentagem da população que é servida por estações de tratamento é mais baixa (ver indicador CSI 24) e quando esse tratamento existe é principalmente primário ou secundário; portanto nesses países as concentrações continuam a ser elevadas.

## Definição do indicador

O indicador-chave do estado de oxigenação das massas de água é a carência bioquímica de oxigénio (CBO), que corresponde à carência de oxigénio causada pelos organismos existentes na água que consomem a matéria orgânica oxidável. O indicador ilustra a situação e as

**Figura 3 Tendências da concentração total de amoníaco nos rios entre 1992 e 2002, em diferentes países**



**Nota:** O número de estações de monitorização é indicado entre parênteses.

Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

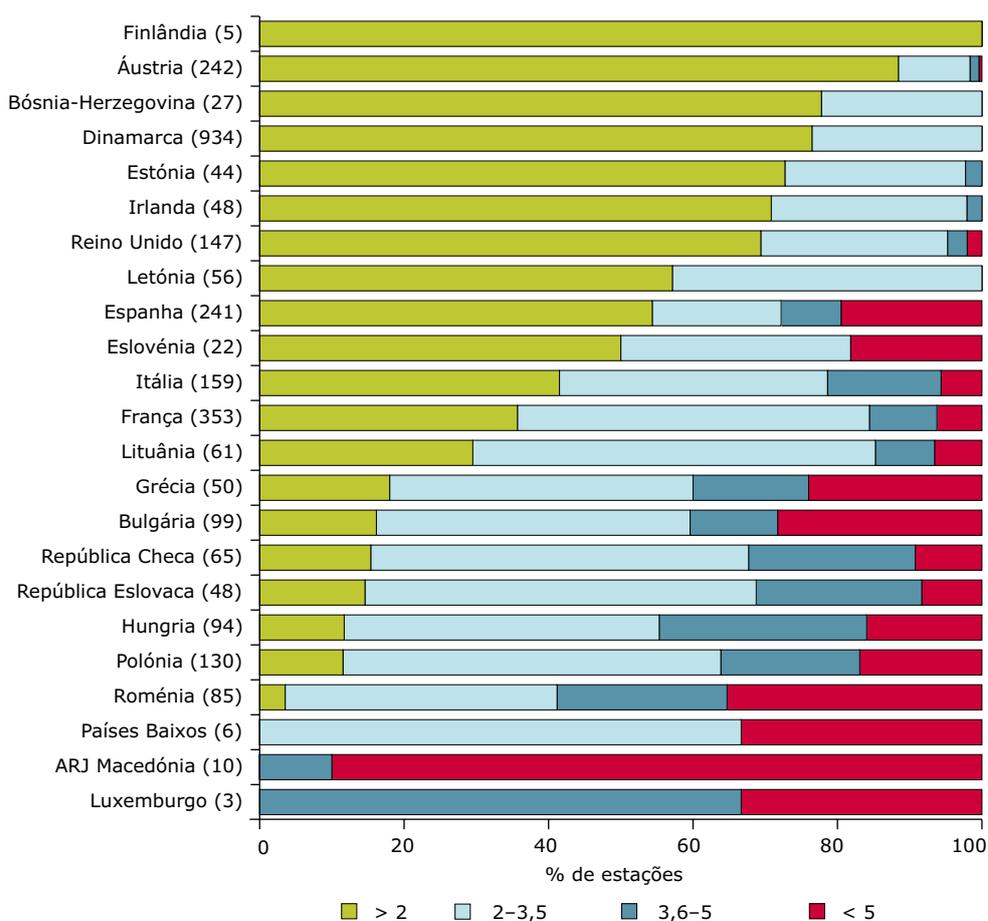
tendências actuais no que se refere às concentrações CBO e de amoníaco (NH<sub>4</sub>) nos rios. A CBO média anual ao fim de 5 ou 7 dias de incubação (CBO<sub>5</sub>/CBO<sub>7</sub>) é expressa em mg O<sub>2</sub>/l e as concentrações médias anuais totais em microgramas N/l. Os dados de todos os gráficos são provenientes de estações de monitorização dos rios consideradas representativas. Pressupõe-se que as estações cujo tipo não é designado especificamente são representativas e essas estações foram incluídas na análise. No que se refere às Figuras 1, 2 e 3, as tendências baseiam-se em séries temporais consistentes, utilizando apenas os dados provenientes de estações que registaram as concentrações para todos os anos incluídos na série temporal; no caso das Figuras 2 e 3, foi calculada a média das séries temporais relativas a três períodos: 1992-1995, 1996-1999 e 2000-2002.

### Justificação do indicador

Grandes quantidades de matéria orgânica (micróbios e resíduos orgânicos em decomposição) podem causar uma degradação da qualidade química e biológica da água dos rios, o declínio da biodiversidade das comunidades aquáticas e uma contaminação microbiológica que pode afectar a qualidade da água potável e banear. As fontes

de matéria orgânica são as descargas das estações de tratamento de águas residuais, os efluentes industriais e as escorrências da agricultura. A poluição orgânica produz taxas mais elevadas de processos metabólicos que consomem oxigénio, o que pode privar a água de oxigénio em certas zonas (condições anaeróbias). A transformação do azoto em formas reduzidas, em condições anaeróbias, está na origem, por sua vez, de concentrações mais

**Figura 4** Concentração actual de CBO<sub>5</sub>, CBO<sub>7</sub>, (mg O<sub>2</sub>/l) nos rios



**Nota:** Foram utilizados dados CBO<sub>5</sub> para todos os países excepto a Estónia, a Finlândia, a Letónia e a Lituânia, em que foram utilizados dados CBO<sub>7</sub>; o número de estações com médias anuais compreendidas em cada uma das bandas de concentração foi calculado para o último ano relativamente ao qual havia dados disponíveis. O último ano foi 2002 para todos os países excepto os Países Baixos (1998), a Irlanda (2000) e a Roménia (2001).

O número de estações de monitorização é indicado entre parênteses.

Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

---

elevadas de amoníaco, que é tóxico para a vida aquática acima de certas concentrações, em função da temperatura, da salinidade e do pH da água.

### Contexto político

O indicador não está directamente relacionado com um objectivo político específico, mas indica a eficiência do tratamento das águas residuais (ver CSI 24). A qualidade ambiental das águas superficiais no que se refere à poluição orgânica e ao teor de amoníaco, bem como a redução das cargas e dos impactes destes poluentes constituem, porém, os objectivos de várias directivas, tais como a Directiva relativa à qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água potável (75/440/CEE), que estabelece normas sobre o teor de CBO e de amoníaco da água potável, a Directiva dos Nitratos (91/676/CEE), que tem por objecto reduzir a poluição causada por nitratos e matéria orgânica de origem agrícola, a Directiva relativa ao tratamento de águas residuais urbanas (91/271/CEE), que tem por objecto reduzir a

poluição causada pelas estações de tratamento de esgotos e por certas indústrias, a Directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição (96/61/CEE), que tem por objecto controlar e evitar a poluição da água causada pela indústria, e a directiva-quadro da água, que requer que sejam alcançados em toda a União Europeia um bom potencial ecológico e um bom estado químico das águas de superfície até 2015.

### Fiabilidade do indicador

Os conjuntos de dados relativos aos rios abrangem quase todos os países membros da AEA, mas a cobertura temporal varia de país para país. O conjunto de dados proporciona uma visão global dos níveis de concentração de matéria orgânica e de amoníaco nos rios da Europa e das tendências relacionadas. A maioria dos países medem as concentrações de matéria orgânica, sob a forma de CBO, ao longo de cinco dias, mas alguns países medem a CBO ao longo de sete dias, o que confere alguma incerteza às comparações entre países.

## 20 Nutrientes na água doce

### Questão política chave

As concentrações de nutrientes na água doce estão a diminuir?

### Mensagem-chave

As concentrações de fósforo nas águas superficiais interiores da Europa de um modo geral decresceram durante a década de 1990, reflectindo uma melhoria generalizada do tratamento das águas residuais ao longo desse período. Porém, o decréscimo não foi suficiente para sustentar a eutrofização.

As concentrações de nitratos nas águas subterrâneas da Europa mantiveram-se constantes e são elevadas nalgumas regiões, ameaçando as captações de água potável. Registou-se um pequeno decréscimo das concentrações de nitratos nalguns rios europeus durante a década de 1990. No caso do fósforo, esse decréscimo foi menor, devido ao êxito limitado das medidas de redução da utilização de nitratos na agricultura.

### Avaliação do indicador

De um modo geral, as concentrações de ortofosfatos nos rios europeus decresceram regularmente nos últimos dez anos. Na UE-15, esta evolução deveu-se principalmente a medidas introduzidas pela legislação nacional e europeia, nomeadamente a directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, que aumentou os níveis de tratamento das águas residuais, em muitos casos através do tratamento terciário, que elimina os nutrientes. Na UE-10 registou-se também uma melhoria do nível de tratamento das águas residuais, se bem que em grau inferior ao da UE-15. Por outro lado, a recessão económica verificada no período de transição nos países da UE-10 pode ter contribuído para a tendência decrescente dos teores de fósforo da água, devido ao encerramento de indústrias potencialmente poluentes e a um decréscimo da produção agrícola que esteve na origem de uma redução da aplicação de fertilizantes.

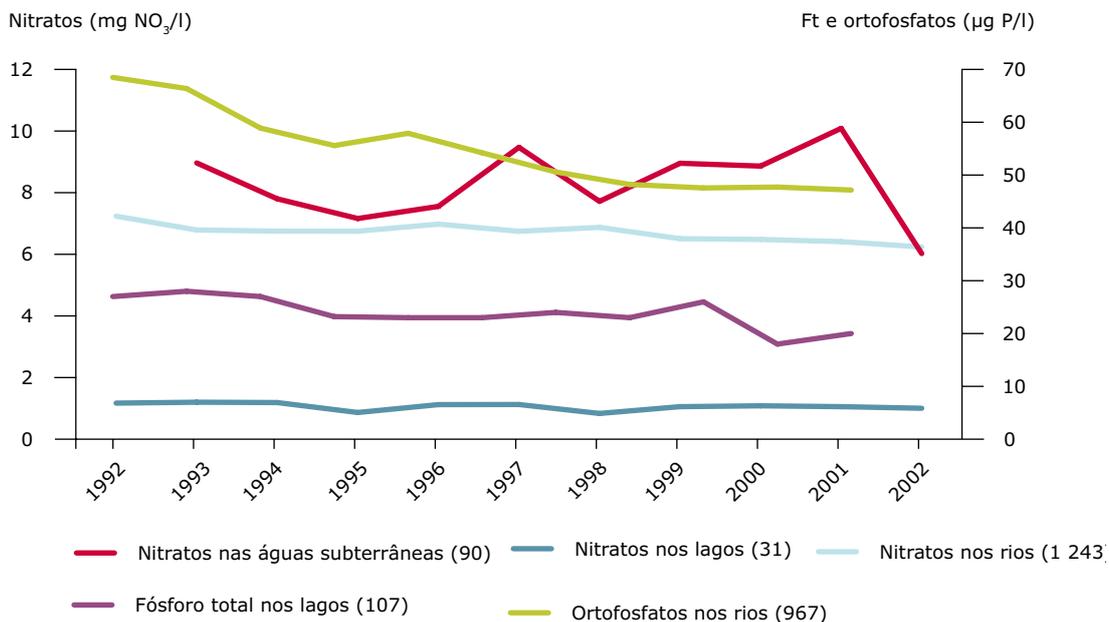
A recessão económica registada em muitos países da UE-10 terminou no fim da década de 1990, após o que entraram em funcionamento numerosas novas instalações industriais equipadas com melhores tecnologias de tratamento de efluentes. A aplicação de fertilizantes começou também a aumentar, até certo ponto.

Registou-se igualmente nestas últimas décadas uma redução gradual das concentrações de fósforo em muitos lagos europeus. Porém, a taxa de decréscimo parece ter sido menor ou mesmo nula na década de 1990.

Tal como aconteceu no caso dos rios, as descargas de águas residuais urbanas foram uma das principais fontes de poluição por fósforo, mas à medida que os métodos de depuração melhoraram e que muitas descargas foram desviadas dos lagos, esta fonte de poluição tem vindo a perder importância. As fontes agrícolas de poluição causada pelo fósforo proveniente do estrume e da poluição difusa, através da erosão e da lixiviação, são importantes e exigem mais atenção, para que seja possível melhorar o estado dos lagos e dos rios.

As melhorias do estado de alguns lagos de um modo geral têm sido relativamente lentas, apesar de terem sido tomadas medidas de redução da poluição. Esta evolução explica-se em parte pelo facto de a recuperação ter sido lenta, devido às cargas internas e porque os ecossistemas podem ser resistentes às melhorias e, portanto, mantêm-se em mau estado. Estes problemas podem exigir medidas de restabelecimento, principalmente no caso dos lagos pouco profundos.

A nível europeu, há indícios de um pequeno decréscimo das concentrações de nitratos nos rios, que tem sido mais lento do que no caso do fósforo, porque as medidas de redução da utilização de nitratos na agricultura não têm sido aplicadas de forma consistente em todos os países da União Europeia e devido ao desfazamento no tempo que se verifica provavelmente entre a redução da aplicação de nitratos agrícolas à superfície e do teor de nitratos nos solos e as reduções consequentes das concentrações de nitratos nas águas superficiais e subterrâneas. Em termos de nitratos, em 15 dos 25 países onde está disponível informação, o valor guia da concentração de nitratos (25 mg NO<sub>3</sub>/l) fixado na directiva relativa à água potável era excedido em várias estações de monitorização dos rios e em três desses países a concentração máxima permitida de 50 mg NO<sub>3</sub>/l era também excedida nalgumas estações. Nos países onde o uso agrícola do solo é mais intensivo e as densidades demográficas são mais elevadas (tais como a Dinamarca, a Alemanha, a Hungria e o Reino Unido), as concentrações de nitratos são geralmente mais elevadas do que naqueles onde esses parâmetros são mais baixos (tais como a Estónia, a Noruega, a Finlândia e a Suécia), o que reflecte o impacto das emissões de nitratos provenientes da agricultura no primeiro grupo de países e os efeitos das estações de tratamento das águas residuais no segundo grupo.

**Figura 1** Concentrações de nitratos e fosfatos nas águas subterrâneas da Europa

**Nota:** As concentrações são expressas em concentrações médias anuais nas águas subterrâneas e em concentrações médias anuais nos rios e nos lagos.

O número de estações de monitorização das massas de água subterrâneas, dos lagos e dos rios é indicado entre parênteses.

Lagos: dados sobre nitratos relativos aos seguintes países: Estónia, Finlândia, Alemanha, Hungria, Letónia e Reino Unido; dados sobre o fósforo total: Áustria, Dinamarca, Estónia, Finlândia, Alemanha, Hungria, Irlanda e Letónia.

Águas subterrâneas: dados relativos aos seguintes países: Áustria, Bélgica, Bulgária, Dinamarca, Estónia, Finlândia, Alemanha, Lituânia, Países Baixos, Noruega, República Eslovaca e Eslovénia.

Rios: dados relativos aos seguintes países: Áustria, Bulgária, Dinamarca, Estónia, Finlândia, França, Alemanha, Hungria, Letónia, Lituânia, Polónia, Eslovénia, Suécia e Reino Unido.

Os dados são provenientes de estações representativas de monitorização dos rios e dos lagos. Pressupõe-se que as estações cujo tipo não é designado especificamente são representativas e essas estações foram incluídas na análise.

Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

As concentrações médias de nitratos nas águas subterrâneas da Europa são superiores aos níveis de fundo (< 10 mg/l de NO<sub>3</sub>), mas não excedem 50 mg/l de NO<sub>3</sub>. A nível europeu, as concentrações médias anuais de nitratos nas águas subterrâneas mantiveram-se relativamente estáveis desde o princípio da década de 1990, mas há diferenças a nível regional. Devido ao nível muito baixo de nitratos (< 2 mg/l de NO<sub>3</sub>) dos países nórdicos, a concentração média de nitratos a nível

europeu reflecte uma visão desequilibrada da distribuição dos nitratos. Na Figura que se segue esta concentração é apresentada separadamente, dividindo-a em subindicadores relativos aos países da Europa Ocidental, da Europa Oriental e nórdicos.

Em média, as águas subterrâneas da Europa Ocidental têm as mais altas concentrações de nitratos, em consequência da prática de uma agricultura mais intensiva; essas

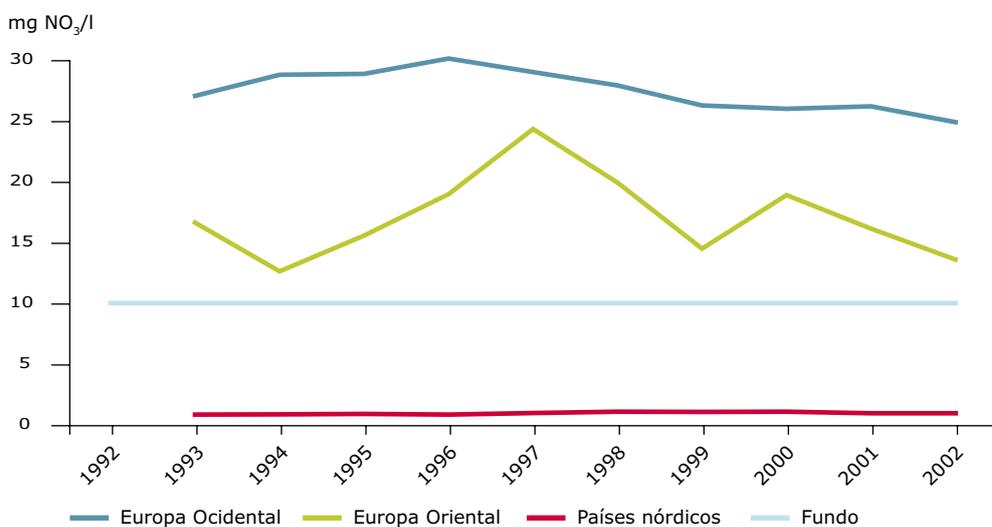
concentrações são duas vezes mais elevadas do que na Europa Oriental, onde a agricultura é menos intensiva. As águas subterrâneas da Noruega e da Finlândia apresentam geralmente baixas concentrações de nitratos. Em média, as águas subterrâneas da Europa Ocidental têm as mais altas concentrações de nitratos, em consequência da prática de uma agricultura mais intensiva; essas concentrações são duas vezes mais elevadas do que na Europa Oriental, onde a agricultura é menos intensiva. As águas subterrâneas da Noruega e da Finlândia apresentam geralmente baixas concentrações de nitratos.

### Definição do indicador

Concentrações de ortofosfatos e nitratos nos rios, de fósforo total e de nitratos nos lagos e de nitratos nas massas de água subterrâneas. O indicador pode ser utilizado para ilustrar as variações geográficas das concentrações de nutrientes e das tendências temporais actuais.

A concentração de nitratos é expressa em mg de nitratos (NO<sub>3</sub>)/l e a de ortofosfatos e de fósforo total em µg P/l.

**Figura 2** Concentrações de nitratos nas águas subterrâneas em diferentes regiões da Europa



**Nota:** Europa Ocidental: Áustria, Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Países Baixos; 27 massas de água subterrâneas. Europa Oriental: Bulgária, Estónia, Lituânia, República Eslovaca, Eslovénia; 38 massas de água subterrâneas. Países nórdicos: Finlândia, Noruega; 25 massas de água subterrâneas; os dados relativos à Suécia não foram incluídos devido a lacunas dos dados.

A concentração máxima admissível (CMA) de nitratos na água potável é estabelecida em 50 mg NO<sub>3</sub>/l pela Directiva 98/83/CE do Conselho relativa à qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água potável.

As concentrações de fundo de nitratos nas águas subterrâneas (< 10 mg NO<sub>3</sub>/l) são indicadas para efeitos de avaliação do significado das concentrações de nitratos (por referência à CMA na água potável).

Fonte: Serviço de dados da AEA (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Justificação do indicador

A introdução de grandes quantidades de azoto e de fósforo nas massas de água das zonas urbanas, industriais e agrícolas pode causar a eutrofização que, por sua vez, produz alterações ecológicas que podem estar na origem da perda de espécies vegetais e animais (declínio ecológico) e ter impactes negativos na utilização da água para consumo humano e para outros fins.

A qualidade ecológica das águas superficiais no que se refere à eutrofização e às concentrações de nutrientes é objecto de várias directivas: a Directiva-Quadro da Água, a Directiva dos Nitratos, a Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, a Directiva relativa à água potável e a Directiva relativa à qualidade das águas doces para a vida dos peixes. Em anos futuros, as concentrações de fósforo nos lagos serão muito relevantes do ponto de vista da directiva-quadro da água.

## Contexto político

O indicador não está directamente relacionado com um objectivo político específico. A qualidade ecológica dos recursos hídricos no que se refere à eutrofização e às concentrações de nutrientes é objecto de várias directivas, tais como: a Directiva dos Nitratos (91/676/CEE), que tem por objecto reduzir a poluição causada por nitratos de origem agrícola; a Directiva relativa ao tratamento de águas residuais urbanas (91/271/CEE), que tem por objecto reduzir a poluição causada pelas estações de tratamento de esgotos e por certas indústrias; a Directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição (96/61/CEE), que tem por objecto controlar e evitar a poluição da água causada pela indústria; e a Directiva-Quadro da Água, que requer que seja alcançado em toda a União Europeia um bom potencial ecológico e um bom estado químico das águas de superfície até 2015. A Directiva-Quadro da Água requer também que seja alcançado um bom estado das águas subterrâneas até 2015 e que sejam invertidas quaisquer tendências significativas persistentes para o aumento da concentração de poluentes. Além disso, a Directiva relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano (98/83/CE) fixa a concentração máxima admissível de nitratos em 50 mg/l. Está provado que a água potável com um teor de nitratos que exceda

esse limite pode produzir efeitos nocivos para a saúde, especialmente nas crianças com menos de dois meses de idade. As águas subterrâneas são em numerosos países uma fonte de água potável muito importante, que é utilizada com frequência sem tratamento, nomeadamente quando é proveniente de poços privados.

Uma abordagem importante do sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente consiste em "promover a integração das preocupações ambientais em todas as políticas comunitárias", o que poderá obrigar a atribuir mais atenção à aplicação de medidas agroambientais de redução da poluição do meio aquático causada por nutrientes (por exemplo, no âmbito da política agrícola comum).

## Fiabilidade do indicador

Os conjuntos de dados relativos às águas subterrâneas e aos rios abrangem quase todos os países membros da AEA, mas a cobertura temporal varia de país para país. A cobertura dos lagos é menos completa. Os países são solicitados a fornecer dados sobre os rios e lagos e sobre as principais massas de água subterrâneas, de acordo com critérios específicos. Esses rios, lagos e massas de água subterrâneas devem proporcionar uma visão global da qualidade da água dos rios, lagos e massas de água subterrâneas a nível europeu, baseada em dados verdadeiramente comparáveis.

As concentrações de nitratos nas águas subterrâneas são principalmente de origem antropogénica, uma vez que derivam do uso agrícola dos solos. As concentrações na água são consequência de um processo temporal multidimensional, que varia para as diferentes massas de água subterrâneas e que até à data não foi ainda suficientemente quantificado. Para avaliar a concentração de nitratos nas águas subterrâneas e a sua evolução, será necessário ter em conta parâmetros estreitamente relacionados, tais como os teores de amoníaco e de oxigénio dissolvido na água. Contudo, não estão disponíveis dados suficientes, nomeadamente no que se refere aos teores de oxigénio dissolvido na água, que prestem informações sobre o estado do oxigénio das massas de água (reduzido ou não).

## 21 Nutrientes nas águas de transição, costeiras e marinhas

### Questão política chave

As concentrações de nutrientes nas nossas águas superficiais estão a diminuir?

### Mensagem chave

As concentrações de nutrientes nalgumas zonas costeiras do mar Báltico e no mar do Norte decresceram nestes últimos anos, mas mantiveram-se estáveis no mar Céltico e aumentaram nalgumas zonas costeiras da Itália. As concentrações de nitratos de um modo geral mantiveram-se estáveis nestes últimos anos no mar Báltico, no mar do Norte e no mar Céltico, mas aumentaram nalgumas zonas costeiras da Itália.

### Avaliação do indicador

#### Nitratos

Nas zonas marítimas abrangidas pela Convenção OSPAR (mar do Norte, canal da Mancha e mares Célticos) e pela Convenção de Helsínquia (o mar Báltico, delimitado pelo paralelo de Skaw, no Skagerrak, a 57° 44,8' N), as séries temporais disponíveis não acusam tendências claras no que se refere às concentrações de nitratos à superfície, no Inverno. Observam-se tendências tanto crescentes, como decrescentes em 3–4 % das estações (Figura 1), que podem ser certamente atribuídas à variabilidade temporal das cargas de nutrientes resultantes de escorrências variáveis.

No mar Báltico, as concentrações de nitratos à superfície são baixas, inclusive em muitas águas costeiras (a concentração de fundo no mar Báltico propriamente dito é de cerca de 65 µg/l). As concentrações mais elevadas registadas no mar Báltico e no Kattegat devem-se principalmente à mistura das águas do Báltico com as do mar do Norte e do Skagerrak, que são mais ricas em nutrientes. As concentrações mais altas devidas às *cargas* locais são particularmente evidentes nas águas costeiras da Lituânia, do golfo de Riga, do golfo da Finlândia, do golfo de Gdansk, do golfo da Pomerânia e dos estuários da Suécia.

Na zona OSPAR, as concentrações de nitratos são elevadas (> 600 µg/l), devido às escorrências das *cargas* terrestres para as águas costeiras da Bélgica, dos Países Baixos, da Alemanha e da Dinamarca e para alguns estuários do

Reino Unido e da Irlanda. As concentrações de fundo nas zonas de alto mar do mar do Norte e do mar da Irlanda são de cerca de 129 µg/l e 149 µg/l, respectivamente. Nas águas costeiras dos Países Baixos, observou-se um decréscimo total de 10–20 % das concentrações de nitratos no Inverno. No mar Mediterrâneo, as concentrações de nitratos aumentaram 24 %, mas diminuíram 5 % nas estações costeiras da Itália (Figura 1). A concentração de fundo é baixa, com 7 µg/l. Registam-se concentrações relativamente baixas nas águas costeiras da Grécia, da Sardenha e da Península da Calábria. Observam-se concentrações ligeiramente mais elevadas junto à costa de Noroeste e de Sudoeste da Itália. Registam-se concentrações elevadas na maior parte do Adriático Setentrional e Ocidental, bem como junto aos rios e às cidades da costa Oeste da Itália.

No mar Negro, a concentração de fundo de nitratos é muito baixa, com 1,4 µg/l. Registou-se um ligeiro decréscimo da concentração de nitratos nas águas costeiras da Roménia, bem como um decréscimo substancial nas águas turcas, à entrada do Bósforo. O aumento do nível de nitratos e fosfatos verificado nestes últimos anos nas águas do Reino Unido está associado ao elevado nível de escorrências dos rios.

#### Fosfatos

No mar Báltico e no mar do Norte, registaram-se nas estações costeiras decréscimos das concentrações de fosfatos de 25 % e 33 %, respectivamente (Figura 1). No mar do Norte (Região II OSPAR), a redução das concentrações de fosfatos é especialmente evidente nas águas costeiras dos Países Baixos e da Bélgica, provavelmente em consequência da redução das cargas de fosfatos no rio Reno. Foram também registadas nalgumas estações reduções das concentrações de fosfatos das águas costeiras da Noruega e da Suécia e nas zonas de mar alto do mar do Norte (a mais de 20 km da costa). Na zona do Báltico, observaram-se decréscimos das concentrações de fosfatos nas águas costeiras da maior parte dos países, à excepção da Polónia, bem como nas águas de mar alto.

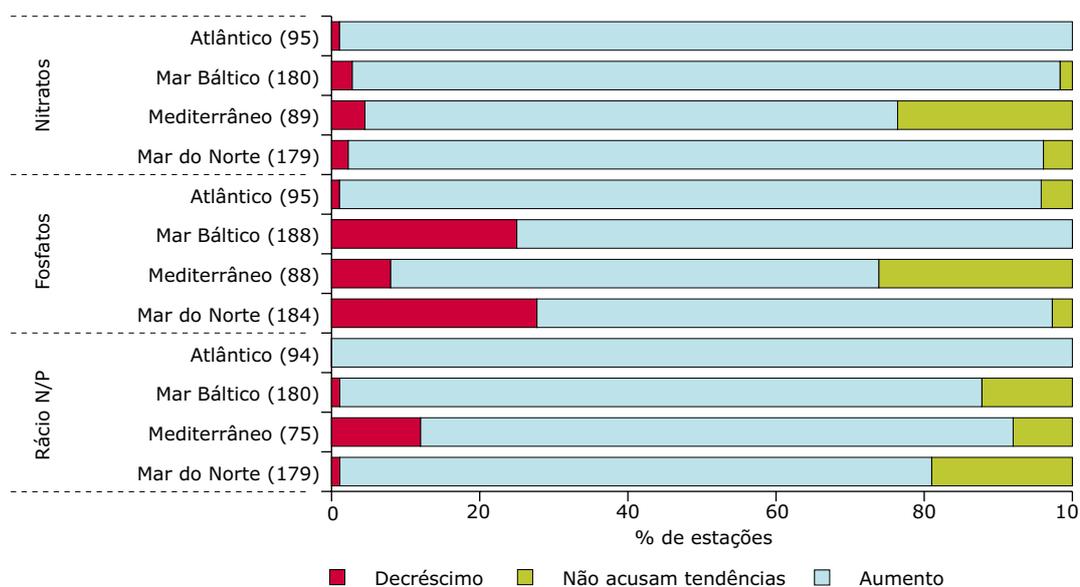
Na zona do Báltico, a concentração de fosfatos à superfície no Inverno é muito baixa no golfo da Bótnia, em comparação com as concentrações de fundo na zona de mar alto do Báltico propriamente dito, o que limita potencialmente a produção primária na zona. A concentração é ligeiramente mais elevada no golfo de Riga, no golfo de Gdansk, nalgumas águas costeiras e nos estuários da Lituânia, da Alemanha e da Dinamarca.

Foram tomadas medidas correctivas nas zonas das bacias hidrográficas e registou-se uma redução da aplicação de fertilizantes. Porém, investigações recentes indicam que as concentrações de fosfatos, por exemplo, nas águas de mar alto do Báltico, bem como no Kattegat, são fortemente influenciadas pelos processos e pelo transporte nas massas de água, devido aos regimes variáveis do oxigénio na camada mais profunda das águas. A concentração de fosfatos é excepcionalmente elevada no golfo da Finlândia, devido à hipoxia e a correntes de recirculação de águas profundas especialmente ricas em fosfatos, no fim da década de 1990. No mar do Norte, no canal da Mancha e no mar Céltico, as concentrações de fosfatos nas águas costeiras da Bélgica, dos Países Baixos, da Alemanha e da Dinamarca são elevadas em comparação com as das zonas de mar alto do mar do Norte. As concentrações nos estuários são geralmente elevadas, devido às cargas locais.

No Mediterrâneo, as concentrações de fosfatos aumentaram 26 %, mas acusaram um decréscimo de 8 % nas estações costeiras da Itália (Figura 1). Observam-se concentrações superiores ao valor de fundo (cerca de 1 µg/l) na maior parte das águas costeiras e concentrações muito mais elevadas em pontos críticos das costas Leste e Oeste da Itália.

Nas zonas de mar alto do mar Negro, a concentração de fundo de fosfatos é relativamente elevada (cerca de 9 µg/l) em comparação com a do Mediterrâneo e com o valor de fundo do azoto, o que se deve provavelmente às condições anóxicas das águas profundas da maior parte do mar Negro, que impedem a fixação de fosfatos nos sedimentos. A concentração de fosfatos junto à costa da Turquia é mais baixa do que no mar alto, mas é mais elevada nas águas costeiras da Roménia que sofrem a influência do rio

**Figura 1** Resumo das tendências da concentração de nitratos e fosfatos no Inverno e do rácio N/P nas águas costeiras do Atlântico Norte (principalmente nos mares Célticos), no mar Báltico, no Mediterrâneo e no mar do Norte



**Nota:** As análises de tendências baseiam-se numa série temporal de dados para o período de 1985–2003 provenientes de todas as estações de monitorização que registaram dados relativos a pelo menos três anos do período de 1995–2003 e a pelo menos cinco anos ao todo. O número de estações é indicado entre parênteses.

Dados relativos ao Atlântico (incluindo os mares Célticos) provenientes de: Reino Unido, Irlanda e ICES. Dados relativos ao mar Báltico (incluindo o mar de Belt e o Kattegat): Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Lituânia, Polónia, Suécia e ICES. Dados relativos ao Mediterrâneo: Itália. Dados relativos ao mar do Norte (incluindo o canal da Mancha e o Skagerrak): Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Países Baixos, Noruega, Suécia, Reino Unido e ICES.

Fonte: Serviço de dados da AEA, dados OSPAR, Helcom, ICES e dos países membros da AEA ([www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)).

Danúbio. No mar Negro, registou-se um decréscimo lento das concentrações de fosfatos à superfície nas águas da Turquia, à entrada do Bósforo.

### Rácio N/P

No mar Báltico, o rácio N/P, baseado nas concentrações de nitratos e fosfatos à superfície no Inverno, está a aumentar em todas as zonas (Figura 1), excepto nas águas costeiras da Polónia. O rácio N/P é elevado ( $> 32$ ) no golfo da Bótnia, onde é provável que o fósforo limite a produção primária de fitoplâncton. Porém, o rácio N/P é baixo ( $< 8$ ) ou relativamente baixo ( $< 16$ ) na maioria das zonas de mar alto e costeiras do Báltico, o que indica que o azoto pode ser um factor de limitação potencial da produção primária.

No mar do Norte (Região II OSPAR) e nos mares Célticos, observam-se rácios N/P elevados ( $> 16$ ) nas águas costeiras e nos estuários da Bélgica, dos Países Baixos, da Alemanha e da Dinamarca, indicando uma limitação potencial pelo fósforo, pelo menos no início da estação de crescimento. Em águas de mar alto, o rácio N/P é geralmente inferior a 16, o que indica uma limitação potencial pelo azoto.

No Mediterrâneo, registam-se rácios N/P elevados ( $> 32$ ) ao longo da costa, no Norte do Adriático, e em pontos críticos da costa do Norte da Sardenha, indicando uma limitação potencial pelo fósforo, pelo menos durante alguns períodos da estação de crescimento.

No mar Negro, o rácio N/P é geralmente baixo, nomeadamente no mar alto e ao longo da costa da Turquia, indicando uma limitação potencial pelo azoto. Só nalgumas estações costeiras da Roménia se registam rácios N/P elevados ( $> 32$ ), indicando uma limitação potencial pelo fósforo.

### Definição do indicador

O indicador ilustra as tendências globais da concentração de nitratos e fosfatos no Inverno (micrograma/l) e o rácio N/P nos mares regionais da Europa. O rácio N/P baseia-se nas concentrações molares. O período de Inverno abrange os meses de Janeiro, Fevereiro e Março nas estações a leste dos 15 graus de longitude (Bornholm) no mar Báltico, e os meses de Janeiro e Fevereiro em todas as outras estações. São abrangidas as seguintes áreas marítimas: Báltico, incluindo o mar de Belt e o Kattegat; mar do Norte,

(região II da Convenção OSPAR), abrangendo o Skagerrak e a Mancha, mas não o Kattegat; Atlântico — o Atlântico Nordeste, abrangendo os mares Célticos, o golfo da Biscaia e a costa ibérica atlântica; e todo o mar Mediterrâneo.

### Justificação do indicador

O enriquecimento em azoto e fósforo pode produzir uma cadeia de efeitos indesejáveis, que começam com a proliferação das algas do plâncton, que por sua vez aumenta a quantidade de matéria orgânica que se deposita no fundo do mar. Este fenómeno pode ser intensificado por alterações da composição das espécies e do funcionamento da cadeia alimentar pelágica (por exemplo, proliferação dos pequenos flagelados, em vez das diatomáceas, de maiores dimensões) que, por sua vez, leva a um menor consumo pelos copépodos e a um aumento da sedimentação. Em zonas com massas de água estratificadas, o aumento consequente do consumo de oxigénio pode causar um empobrecimento em oxigénio, alterações da estrutura das comunidades aquáticas e a morte da fauna bentónica. A eutrofização pode também aumentar o risco de florescimentos de algas, nalguns casos de espécies tóxicas que causam a morte da fauna bentónica e dos peixes selvagens e de aquicultura, bem como intoxicações dos seres humanos provocadas pelo consumo de marisco. A proliferação e o domínio de macroalgas filamentosas de crescimento rápido em zonas abrigadas pouco profundas é um outro efeito da sobrecarga de nutrientes que pode provocar alterações dos ecossistemas costeiros, aumentar o risco de empobrecimento em oxigénio a nível local e reduzir assim a biodiversidade e os viveiros naturais de peixe.

O rácio N/P fornece informações sobre as limitações potenciais da produção de fitoplâncton primário provocadas pelo azoto e pelo fósforo.

### Contexto político

São tomadas medidas destinadas a reduzir os efeitos negativos da introdução antropogénica de nutrientes em excesso e a proteger o ambiente marinho no âmbito de iniciativas a vários níveis — global, europeu, convenções nacionais e regionais e conferências ministeriais. Há várias directivas da União Europeia que têm por objectivo

reduzir as cargas e os impactes dos nutrientes, tais como: a Directiva dos Nitratos (91/676/CEE), que tem por objecto reduzir a poluição causada por nitratos de origem agrícola; a Directiva relativa ao tratamento de águas residuais urbanas (91/271/CEE), que tem por objecto reduzir a poluição causada pelas estações de tratamento de esgotos e por certas indústrias; a Directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição (96/61/CEE), que tem por objecto controlar e evitar a poluição da água causada pela indústria; e a Directiva-Quadro da Água, que requer que sejam alcançados em toda a União Europeia um bom potencial ecológico e um bom estado químico das águas de transição e das águas costeiras até 2015.

A Comissão Europeia está também a elaborar uma Estratégia Temática para a Conservação e Protecção do Ambiente Marinho. São tomadas outras medidas no âmbito de iniciativas e políticas internacionais como o Programa de Acção Global para a Protecção do Ambiente Marinho das Actividades em Terra, das Nações Unidas; o Plano de Acção para o Mediterrâneo (MAP), de 1975; a Convenção de Helsínquia de 1992 (Helcom); a Convenção OSPAR de 1998; e o Programa Ambiental para o Mar Negro (BSEP).

## Objectivos

O objectivo mais pertinente no que se refere às concentrações de nutrientes na água é o que é estipulado na Directiva-Quadro da Água, em que um dos objectivos ambientais consiste em alcançar um bom estado ecológico. Para realizar esse objectivo é necessário que as concentrações/variações específicas de nutrientes das massas de água mantenham em bom estado os elementos de qualidade biológica. Dado que as concentrações naturais e de fundo de nutrientes variam entre os

diferentes mares regionais e no interior de cada um desses mares, bem como entre os diferentes tipos de massas de água costeiras, as metas ou os valores-limite que permitem alcançar um bom estado ecológico devem ser determinados a nível local.

## Fiabilidade do indicador

O teste de Mann Kendall de detecção das tendências é um método sólido e comprovado. Devido às análises múltiplas de tendências efectuadas, cerca de 5 % dos testes realizados serão significativos quando não existe efectivamente uma tendência. Os dados necessários para realizar esta avaliação por enquanto são escassos, tendo em conta as grandes variações espaciais e temporais inerentes às águas de transição, costeiras e marinhas da Europa. Grandes extensões de águas costeiras da Europa não são abrangidas pelas análises, devido à inexistência de dados. As análises de tendências só são consistentes para o mar do Norte e o mar Báltico (dados actualizados anualmente, no âmbito das Convenções OSPAR e Helcom) e para as águas costeiras da Itália. Devido às variações das descargas de água doce e à variabilidade hidrogeográfica da zona costeira e dos processos do ciclo de nutrientes na água, as tendências das concentrações de nutrientes como tal não podem ser directamente relacionadas com as medidas tomadas. Pelas mesmas razões, o rácio N/P baseado nas concentrações de nutrientes à superfície no Inverno não pode ser utilizado directamente para determinar o grau de limitação da produção primária de fitoplâncton pelos nutrientes. As avaliações baseadas nos rácios N/P podem ser consideradas como descrevendo apenas a limitação potencial pelo azoto ou pelo fósforo das plantas marinhas.

## 22 Qualidade das águas balneares

### Questão política chave

A qualidade das águas balneares está a melhorar?

### Mensagem chave

A qualidade das águas de zonas balneares designadas da Europa (costeiras e interiores) melhorou ao longo da década de 1990 e no princípio da de 2000. Em 2003, 97 % das águas balneares costeiras e 92 % das águas balneares interiores cumpriam as normas obrigatórias.

### Avaliação do indicador

A qualidade das águas balneares da União Europeia em termos de cumprimento das normas obrigatórias estabelecidas na Directiva relativa à qualidade das águas balneares melhorou, mas a um ritmo mais lento do que o previsto inicialmente. O objectivo inicial da Directiva de 1975 era o de que os Estados-membros cumprissem as normas obrigatórias até ao fim de 1985. Em 2003, 97 % das águas balneares costeiras e 92 % das interiores cumpriam essas normas. Apesar das melhorias significativas da qualidade das águas balneares registadas desde a adopção da Directiva relativa às águas balneares, há 25 anos, 11 % das águas balneares costeiras e 32 % das zonas balneares interiores da Europa não cumpriam ainda em 2003 os valores guia (não obrigatórios). O nível de cumprimento dos valores guia (não obrigatórios) tem sido muito mais baixo do que o das normas obrigatórias, o que se deve provavelmente ao facto de o cumprimento dos níveis guia obrigar os Estados-membros a incorrerem em despesas muito mais elevadas, na construção de estações de tratamento de esgotos e no controlo das fontes de poluição difusa.

Dois países (os Países Baixos e a Bélgica) atingiram em 2003 o cumprimento a 100 % das normas obrigatórias nas suas águas balneares costeiras (Figura 2). Os piores resultados em termos de cumprimento das normas obrigatórias nas águas costeiras eram os da Finlândia, com 6,8 % de águas balneares que não cumpriam essas normas em 2003. Na Bélgica, onde as águas balneares costeiras cumpriam a 100 % as normas obrigatórias, só 15,4 % dessas águas atingiam os níveis guia, a percentagem mais baixa de todos os países da União Europeia.

Três países, a Irlanda, a Grécia e o Reino Unido, tinham atingido em 2003 um cumprimento de 100 % das normas obrigatórias nas suas águas balneares interiores (Figura 3). Porém, deve observar-se que estes foram os países da União Europeia que designaram o menor número de águas balneares interiores (9, 4 e 11, respectivamente), em comparação com a Alemanha (1 572) e a França (1 405), que designaram o maior número. A Itália era em 2003 o país onde a percentagem de cumprimento das normas obrigatórias nas suas águas balneares interiores era mais baixa (70,6 %).

**Figura 1** Percentagem das águas balneares costeiras e interiores da União Europeia que cumpriam as normas obrigatórias da Directiva relativa às águas balneares, 1992–2003, para a UE-15

Percentagem das águas balneares conformes com as normas



**Nota:** 1992–1994, 12 Estados-membros da UE; 1995–1996, 14 Estados-membros da UE; 1997–2003, 15 Estados-membros da UE.

Fonte: DG Ambiente, com base nos relatórios anuais dos Estados-membros (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

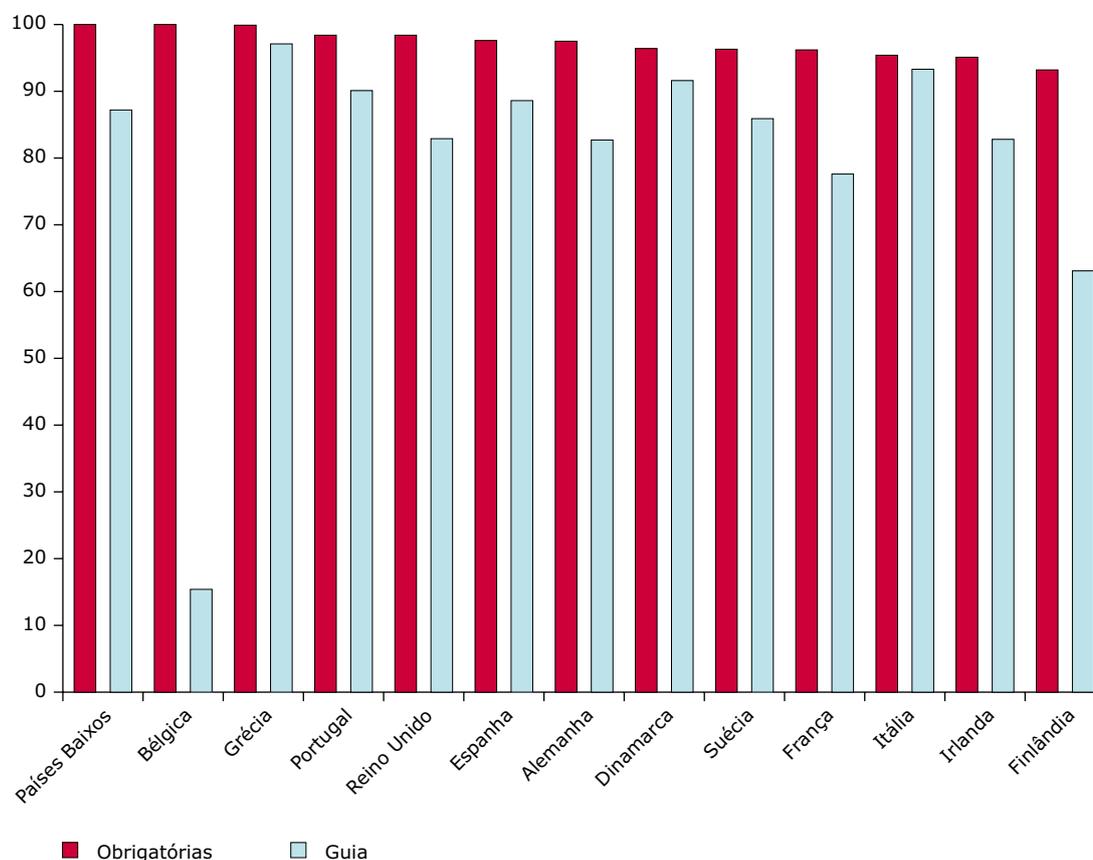
Em 2003, a Comissão Europeia iniciou processos contra nove Estados-membros da UE-15 (Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Espanha, França, Irlanda, Países Baixos, Portugal e Suécia) por incumprimento de aspectos da Directiva relativa à qualidade das águas balneares. As razões mais frequentes eram o incumprimento das normas e a insuficiência da amostragem. A Comissão observava também que o número de águas balneares interiores do Reino Unido é baixo em comparação com o da maioria dos outros Estados-membros.

### Definição do indicador

O indicador descreve a evolução ao longo do tempo da qualidade das águas balneares designadas (interiores e marinhas) dos Estados-membros da União Europeia, em termos de cumprimento das normas relativas aos parâmetros microbiológicos (coliformes totais e coliformes fecais) e físico-químicos (óleos minerais, substâncias activas recolhidas à superfície e fenóis) introduzidos pela Directiva relativa à qualidade das águas balneares

**Figura 2** Percentagem das águas balneares costeiras da União Europeia que cumpriam as normas obrigatórias e os níveis guia estabelecidos na Directiva relativa à qualidade das águas balneares no ano de 2003, por país

Percentagem de cumprimento — águas costeiras



**Nota:** Fonte: DG Ambiente, com base nos relatórios anuais dos Estados-membros (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

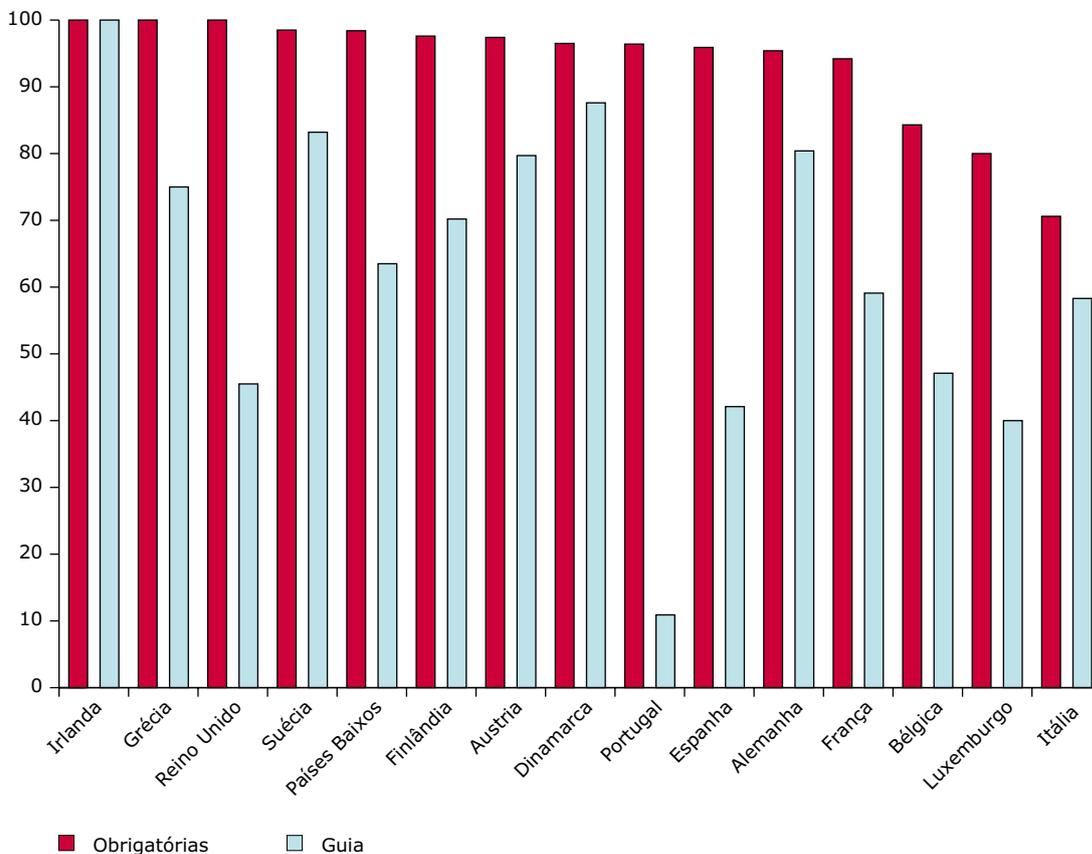
(76/160/CEE). A situação em termos de cumprimento nos vários Estados-membros é apresentada para o último ano em que foi comunicada. O indicador, que se baseia nos relatórios anuais apresentados pelos Estados-membros à Comissão Europeia, é expresso em termos de percentagem das águas balneares marinhas e interiores que cumprem as normas obrigatórias e os níveis guia relativos aos parâmetros microbiológicos e físico-químicos.

### Justificação do indicador

A Directiva relativa à qualidade das águas balneares (76/160/CEE) tinha por objecto proteger a população de incidentes de poluição acidental ou crónica que pudessem causar doenças devido ao uso recreativo da água. A análise da conformidade com a directiva presta assim informações sobre a qualidade das águas balneares em termos de saúde

**Figura 3** Percentagem das águas balneares interiores da União Europeia que cumpriam as normas obrigatórias e os níveis guia estabelecidos na Directiva relativa à qualidade das águas balneares no ano de 2003, por país

Percentagem de cumprimento — águas interiores



**Nota:** Fonte: DG Ambiente, com base nos relatórios anuais dos Estados-membros (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

pública, bem como sobre a eficácia da directiva.

A Directiva relativa à qualidade das águas balneares é um dos textos mais antigos de legislação ambiental da Europa e os dados sobre o cumprimento desta directiva datam da década de 1970. Nos termos da directiva, os Estados-membros devem designar águas balneares costeiras e interiores e monitorizar a qualidade da água durante toda a estação balnear.

## Contexto político e objectivos

Nos termos da Directiva relativa à qualidade das águas balneares (76/160/CEE), os Estados-membros devem designar águas balneares costeiras e interiores e monitorizar a qualidade da água durante toda a estação balnear. São designadas pela autoridade competente águas balneares onde o banho é autorizado e também onde o banho é habitualmente praticado por um número considerável de banhistas. A estação balnear é determinada em função do período durante o qual se prevê uma afluência importante de banhistas (de Maio a Setembro, na maior parte dos países europeus). A qualidade da água deve ser monitorizada com uma frequência bimensal durante a estação balnear e também duas semanas antes do início da mesma. Quando uma amostragem efectuada em anos anteriores tenha dado resultados sensivelmente melhores que os valores guia e não se verificando nenhum fenómeno susceptível de provocar uma degradação da qualidade da água, a frequência de amostragem pode ser reduzida de um factor 2. No Anexo 1 da directiva são enumerados os vários parâmetros a monitorizar, sendo atribuído especial relevo à qualidade biológica. A directiva estabelece normas mínimas (obrigatórias) e normas óptimas (valores guia). A conformidade com a directiva exige que 95 % das amostras cumpram as normas obrigatórias; a conformidade com os valores guia exige que 80 % das amostras cumpram as normas em matéria de coliformes totais e coliformes fecais e que 90 % cumpram as normas relativas aos outros parâmetros. A 24 de Outubro de 2002, a Comissão adoptou uma

proposta revista de uma Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à qualidade das águas balneares (COM(2002) 581). Nessa proposta de directiva propõe-se que sejam utilizados no indicador apenas dois parâmetros bacteriológicos, mas são fixadas normas de saúde mais rigorosas do que as que estavam previstas na Directiva 76/160/CEE. Com base na investigação epidemiológica internacional e na experiência da aplicação da Directiva relativa à qualidade das águas balneares e da Directiva-Quadro da Água actuais, a directiva revista prevê métodos de avaliação da qualidade e de gestão a longo prazo que permitirão reduzir a frequência e os custos da monitorização.

## Fiabilidade do indicador

Há diferenças na forma como os países interpretaram e aplicaram a directiva, o que esteve na origem de diferenças na representatividade das águas balneares incluídas, em termos de uso recreativo da água.

Durante o prazo de validade da directiva, a União Europeia foi alargada de 12 países, em 1992, para 15, em 2003. As séries temporais não são, portanto, consistentes em termos de cobertura geográfica. Os Estados-membros da UE-10 devem apresentar relatórios sobre a qualidade das suas águas balneares em 2005.

Os enterovírus humanos são os agentes patogénicos mais frequentemente responsáveis pelas doenças transmitidas através do uso recreativo da água, mas os métodos de detecção são demasiado complexos e caros para poderem ser utilizados numa monitorização de rotina, pelo que os principais parâmetros analisados para verificar a conformidade com a directiva são os organismos indicadores: coliformes totais e coliformes fecais. O cumprimento das normas obrigatórias e dos valores guia relativos a esses organismos indicadores não garante, portanto, que não haja riscos para a saúde humana.

## 23 Clorofila nas águas de transição, costeiras e marinhas

### Questão política chave

A eutrofização das águas superficiais da Europa está a diminuir?

### Mensagem chave

Não tem havido uma redução geral da eutrofização (medida em termos de concentrações de clorofila a) no mar Báltico, no mar do Norte (Região II OSPAR) ou nas águas costeiras da Itália e da Grécia. As concentrações de clorofila aumentaram nalgumas zonas costeiras e diminuíram noutras.

### Avaliação do indicador

Não foi observada uma tendência global das concentrações de clorofila a à superfície no Verão, quer nas zonas de mar alto do Báltico e do mar do Norte, quer nas águas costeiras da Itália e da Grécia, no Mediterrâneo (Figura 1). A maioria das estações costeiras desses três mares não indicam tendências, mas nalgumas estações registam-se tendências crescentes ou decrescentes. Por exemplo, no mar Báltico, 11 % das estações costeiras acusam um aumento e 3 % um decréscimo das concentrações de clorofila-a. O facto de não existir uma tendência geral clara indica que as medidas tomadas com vista a reduzir as cargas de nutrientes não permitiram ainda reduzir significativamente a eutrofização.

No mar Báltico propriamente dito e no golfo da Finlândia, detectam-se no mar alto elevadas concentrações médias de clorofila-a à superfície, no Verão ( $> 2,8 \mu\text{g/l}$ ), provavelmente devido aos florescimentos de cianobactérias de Verão, que são característicos do Báltico. Observam-se concentrações de  $> 4 \mu\text{g/l}$  nos estuários e nalgumas águas costeiras que sofrem a influência de rios ou cidades, na Suécia, na Estónia, na Lituânia, na Polónia e na Alemanha.

No mar do Norte, observam-se elevadas concentrações de clorofila-a ( $> 5.8 \mu\text{g/l}$ ) no estuário do Elba e nas águas costeiras da Bélgica, dos Países Baixos e da Dinamarca influenciadas pelas descargas dos rios. Registam-se

também concentrações elevadas na baía de Liverpool, no mar da Irlanda. Nas zonas de mar alto do mar do Norte e do Skagerrak, as concentrações de clorofila-a geralmente são baixas ( $< 1,4 \mu\text{g/l}$ ).

No Mediterrâneo, 12 % das estações das águas costeiras de Itália acusam um decréscimo das concentrações de clorofila-a, ao passo que em 8 % se regista um aumento (Figura 1). As concentrações mais baixas ( $< 0,35 \mu\text{g/l}$ ) observam-se nas águas costeiras da Sardenha e do Sul da Itália e da Grécia. As concentrações mais elevadas ( $> 0,6 \mu\text{g/l}$ ) registam-se nas costas Leste e Oeste de Itália e no golfo de Saronikos, na Grécia. Verificam-se concentrações elevadas ( $> 1,5 \mu\text{g/l}$ ) no Norte do Adriático e junto à costa Oeste de Itália, desde Nápoles até ao norte de Roma.

Estão disponíveis muito poucos dados sobre clorofila-a relativos ao mar Negro. Os dados disponíveis indicam que os níveis mais elevados ( $> 1,7 \mu\text{g/l}$ ) se registam nas águas da Ucrânia, no Noroeste do mar Negro.

### Definição do indicador

O indicador ilustra as tendências das concentrações médias de clorofila-a no Verão, nos mares regionais da Europa. A concentração de clorofila-a é expressa em microgramas/l nos 10 metros superiores da coluna de água, durante o Verão.

O período de Verão abrange os seguintes meses:

- Junho a Setembro, nas estações a norte da latitude de 59 graus, no mar Báltico (golfo da Bótnia e golfo da Finlândia);
- Maio a Setembro, em todas as outras estações.

São abrangidas as seguintes zonas marítimas:

- Mar Báltico: zona abrangida pela Convenção Helcom, incluindo o mar de Belt e o Kattegat;
- Mar do Norte: mar do Norte (região II da Convenção OSPAR), incluindo o Skagerrak e o canal da Mancha, mas não o Kattegat;

- Atlântico: Atlântico Nordeste, incluindo os mares Célticos, o golfo da Biscaia e a costa ibérica atlântica;
- Mediterrâneo: todo o mar Mediterrâneo.

### Justificação do indicador

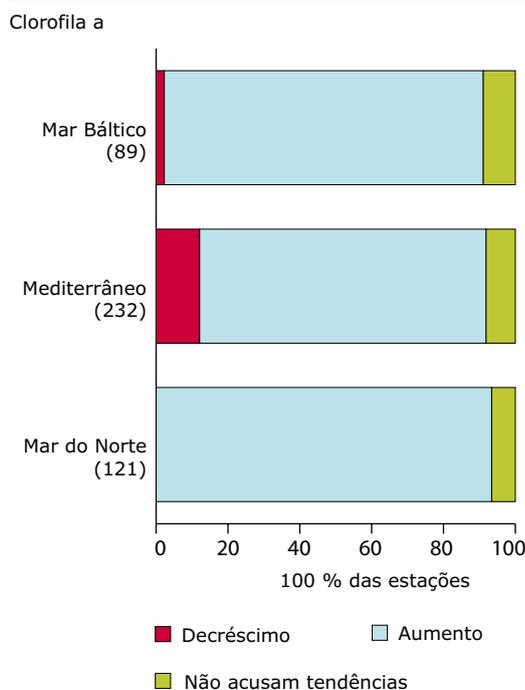
O objectivo do indicador consiste em demonstrar os efeitos produzidos pelas medidas de redução das descargas de azoto e fosfatos sobre as concentrações de fitoplâncton nas águas costeiras, expressas sob a forma de clorofila-a. Trata-se de um indicador da eutrofização (ver também CSI 21, Nutrientes nas águas de transição, costeiras e marinhas).

O principal efeito da eutrofização é a proliferação de algas do plâncton, que aumenta a concentração de clorofila-a e a quantidade de matéria orgânica que se deposita no fundo do mar. A biomassa do fitoplâncton geralmente é medida sob a forma de concentração de clorofila-a na zona eufótica da coluna de água. A maior parte dos programas de monitorização da eutrofização incluem medições da clorofila-a; a clorofila-a é o indicador biológico da eutrofização com a melhor cobertura geográfica a nível europeu.

Os efeitos negativos da proliferação do fitoplâncton são os seguintes: 1) alterações da composição das espécies e do funcionamento da cadeia alimentar pelágica; 2) acumulação de sedimentos; 3) aumento do consumo de oxigénio, que pode causar um empobrecimento em oxigénio, alterações da estrutura das comunidades aquáticas ou a morte da fauna bentónica.

A eutrofização pode também favorecer os florescimentos de algas nocivas, que podem causar a descoloração da água, a formação de espuma, a morte da fauna bentónica e dos peixes selvagens e de aquicultura, bem como intoxicações dos seres humanos provocadas pelo consumo de marisco. O efeito de sombreamento provocado pelo aumento da biomassa de fitoplâncton reduz a distribuição em profundidade de ervas marinhas e microalgas. A produção secundária de fauna bentónica é geralmente limitada pela disponibilidade de alimentos e está relacionada com a quantidade de sedimentos depositados no fundo do mar, que por sua vez está relacionada com a concentração de clorofila-a.

**Figura 1 Tendências das concentrações médias de clorofila-a no Verão nas águas costeiras do mar Báltico, do Mediterrâneo (principalmente da Itália) e do mar do Norte (principalmente no Leste do mar do Norte e no Skagerrak)**



**Nota:** As análises de tendências baseiam-se numa série temporal de dados para o período de 1985–2003 provenientes de todas as estações de monitorização que registaram dados relativos a pelo menos três anos do período de 1995–2003 e a pelo menos cinco anos ao todo. O número de estações é indicado entre parênteses.

Dados relativos ao mar Báltico (incluindo o mar de Belt e o Kattegat) provenientes de: Dinamarca, Finlândia, Suécia e Conselho Internacional para a Exploração dos Mares (ICES).

Dados relativos ao Mediterrâneo: Grécia e Itália.

Dados relativos ao mar do Norte (incluindo o canal da Mancha e o Skagerrak): Bélgica, Dinamarca, Noruega, Suécia, Reino Unido e ICES.

Fonte: Serviço de dados da AEA, dados OSPAR, Helcom, ICES e dos países membros da AEA ([www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)).

**Quadro 1** Número de estações costeiras por país que não acusam tendências e que acusam tendências ascendentes ou descendentes das concentrações de clorofila-a à superfície, no Verão

País	Clorofila			Número de estações Total
	Decréscimo	Não acusam tendências	Aumento	
<b>Zona do mar Báltico</b>				
Dinamarca	1	31	1	33
Finlândia	0	2	1	3
Lituânia	0	3	3	6
Mar alto	0	23	1	24
Suécia	1	20	2	23
<b>Mediterrâneo</b>				
Grécia	0	6	0	6
Itália	28	178	19	225
Mar alto	0	1	0	1
<b>Zona do mar do Norte</b>				
Bélgica	0	12	3	15
Dinamarca	0	9	0	9
Reino Unido	0	3	0	3
Noruega	0	20	0	20
Mar alto	0	64	2	66
Suécia	0	5	3	8

**Nota:** As análises de tendências baseiam-se numa série temporal de dados para o período de 1985–2003 provenientes de todas as estações de monitorização que registaram dados relativos a pelo menos três anos do período de 1995–2003 e a pelo menos cinco anos ao todo. (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Contexto político

Há várias directivas da União Europeia que têm por objectivo reduzir as cargas e os impactes dos nutrientes, tais como: a Directiva dos Nitratos (91/676/CEE), que tem por objecto reduzir a poluição causada por nitratos de origem agrícola; a Directiva relativa ao tratamento de águas residuais urbanas (91/271/CEE), que tem por objecto reduzir a poluição causada pelas estações de tratamento de esgotos e por certas indústrias; a Directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição (96/61/CEE), que tem por objecto controlar e evitar a poluição da água causada pela indústria; e a Directiva-Quadro da Água, que requer que sejam alcançados em toda a União Europeia um bom potencial ecológico e um bom estado químico das águas de transição e das águas

costeiras até 2015. A Comissão Europeia está também a elaborar uma Estratégia Temática para a Conservação e Protecção do Ambiente Marinho que abrangerá as águas de mar alto e as principais ameaças ambientais, tais como o impacte da eutrofização.

São também tomadas outras medidas no âmbito de iniciativas e políticas internacionais como o Programa de Acção Global para a Protecção do Ambiente Marinho das Actividades em Terra, das Nações Unidas; o Plano de Acção para o Mediterrâneo (MAP), de 1975; a Convenção de Helsínquia de 1992 (Helcom) para a Protecção do Meio Marinho na Zona do Mar Báltico; a Convenção OSPAR de 1998 para a Protecção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste; e o Programa Ambiental para o Mar Negro (BSEP).

## Objectivos

O objectivo mais pertinente no que se refere às concentrações de clorofila na água é o que é estipulado na Directiva-Quadro da Água, em que um dos objectivos ambientais consiste em alcançar um bom estado ecológico. Para alcançar esse objectivo é necessário que as concentrações/gamas de clorofila específicas das massas de água mantenham em bom estado os elementos de qualidade biológica.

As concentrações/variações específicas da clorofila não estão necessariamente relacionadas com as concentrações naturais ou de fundo, que variam entre os diferentes mares regionais, entre as sub-zonas de um mesmo mar regional e entre os diferentes tipos de massas de água costeiras de cada sub-zona, em função de factores como as cargas naturais de nutrientes, o tempo de permanência na água e os ciclos biológicos anuais. Como tal, as metas ou os valores-limite de clorofila que permitem alcançar um bom estado ecológico devem ser determinados a nível local.

## Fiabilidade do indicador

Devido a factores de perturbação como as variações das descargas de água doce e a variabilidade hidrogeográfica da zona costeira e dos ciclos dos nutrientes na água, dos biota e dos sedimentos, é por vezes difícil estabelecer uma relação directa entre as tendências das concentrações de clorofila-a e as medidas de redução dos nutrientes ou demonstrar essa relação.

O teste de Mann Kendall de detecção das tendências é um método sólido e comprovado. Devido às análises múltiplas de tendências efectuadas, cerca de 5 % dos testes realizados serão significativos quando não existe efectivamente uma tendência.

Os dados necessários para realizar esta avaliação por enquanto são escassos, tendo em conta as grandes variações espaciais e temporais inerentes às águas de transição, costeiras e marinhas da Europa. Grandes extensões de águas costeiras da Europa não são abrangidas pelas análises, devido à inexistência de dados. As análises de tendências só são consistentes para o Leste do mar do Norte, a zona do mar Báltico e as águas costeiras da Itália.

## 24 Tratamento das águas residuais urbanas

### Questão política chave

Qual é a eficácia das políticas em vigor no domínio da redução das descargas de nutrientes e de matéria orgânica?

### Mensagem chave

O tratamento das águas residuais em toda a Europa melhorou significativamente desde a década de 1980; porém, a percentagem da população ligada a sistemas de tratamento de águas residuais nos países da Europa Meridional e Oriental e nos países candidatos à adesão é relativamente baixa.

### Avaliação do indicador

Verificou-se nestes últimos vinte anos uma evolução significativa da percentagem da população servida por sistemas de tratamento de águas residuais e das tecnologias utilizadas. A aplicação da Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas acelerou muito esta tendência. A redução das descargas na Europa Oriental (UE-10) e nos países candidatos à adesão deve-se à recessão económica, que esteve na origem de um declínio de indústrias de transformação poluentes.

A maior parte da população da Europa setentrional é servida por estações de tratamento de águas residuais com os níveis mais elevados de tratamento terciário, que eliminam eficientemente os nutrientes (fósforo ou azoto, ou ambos) e a matéria orgânica. Mais de metade das águas residuais dos países da Europa Central são sujeitas a um tratamento terciário. Mas só metade da população dos países da Europa Meridional e Oriental é servida actualmente por estações de tratamento de águas residuais e só 30 % a 40 % por estações que efectuam um tratamento secundário ou terciário. Esta diferença deve-se ao facto de as políticas de redução da eutrofização e de melhoria da qualidade das águas balneares terem sido introduzidas mais cedo nos países da Europa Setentrional e Central do que nos da Europa Meridional e Oriental e nos países candidatos à adesão.

A comparação com os indicadores CSI 19 e CSI 20 demonstra que esta evolução do tratamento melhorou a qualidade das águas superficiais, bem como a qualidade das águas balneares, onde se verificou nestes últimos dez anos uma redução das concentrações de ortofosfatos, de amoníaco total e de matéria orgânica. Os Estados-membros

efectuaram investimentos importantes para obter essas melhorias, mas apesar disso a maior parte deles estão atrasados na aplicação da Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas ou interpretaram essa directiva de modos diferentes, que nem sempre coincidem com os pontos de vista da Comissão.

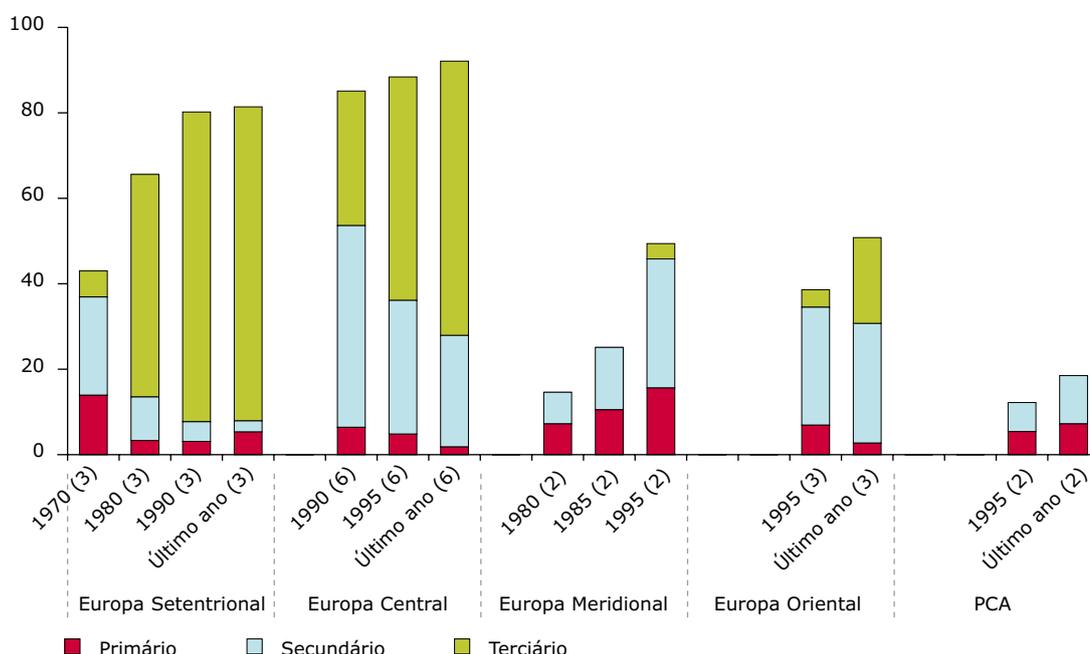
A Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas requer que os Estados-membros identifiquem as massas de água como zonas sensíveis, por exemplo, em função do risco de eutrofização. Os Estados-membros deviam garantir que todas as aglomerações com um equivalente de população (e. p.) superior a 10 000 que lançam essas águas para zonas sensíveis, dispusessem de sistemas de tratamento de águas residuais urbanas, o mais tardar até 31 de Dezembro de 1998. Como se pode ver na Figura 2, só dois Estados-membros da União Europeia, a Dinamarca e a Áustria, estavam perto de satisfazer esse requisito da directiva. A Alemanha e os Países Baixos designaram todo o seu território como zona sensível, mas não cumprem o objectivo de redução de 75 % do azoto.

No caso de grandes cidades com equivalentes de população superiores a 150 000, os Estados-membros deviam garantir até 31 de Dezembro de 1998 um tratamento mais avançado (do que o tratamento secundário) quando as águas residuais são lançadas para zonas sensíveis e pelo menos um tratamento secundário até 31 de Dezembro de 2000, quando as descargas são efectuadas para águas "normais". Porém, em 31 de Janeiro de 2002 as normas de tratamento não eram suficientes em 158 das 526 cidades com equivalentes de população superiores a 150 000 e 25 aglomerações, em que se incluíam Milão, Cork, Barcelona e Brighton, não dispunham de nenhuma forma de tratamento. Entretanto a situação melhorou, em parte devido ao facto de a comunicação de informações à Comissão ser mais completa e em parte devido a melhorias efectivas do tratamento. Algumas das cidades em causa efectuaram os necessários investimentos entre 1999 e 2002 e outras tencionam concluí-los brevemente.

A eliminação das lamas de depuração produzidas pelas estações de tratamento coloca riscos suplementares para o ambiente. O aumento da percentagem da população servida por sistemas de tratamento das águas residuais, bem como do nível de tratamento, estão na origem de um aumento das quantidades de lamas de depuração. Estas lamas devem ser eliminadas, principalmente através da disseminação nos solos agrícolas, da deposição em aterros ou da incineração. Estes processos de eliminação

**Figura 1 Evolução do tratamento das águas residuais nas regiões da Europa entre a década de 1980 e o fim da de 1990**

População nacional servida por estações de tratamento de águas residuais (%)



**Nota:** Só são incluídos os países para os quais estão disponíveis dados relativos a todos os períodos; o número de países é indicado entre parênteses.

Países Nórdicos: Noruega, Suécia, Finlândia.

Europa Central: Áustria, Dinamarca, Inglaterra e País de Gales, Países Baixos, Alemanha, Suíça.

Europa Meridional: Grécia, Espanha.

Europa Oriental: Estónia, Hungria e Polónia.

Fonte: Serviço de dados da AEA, baseado em dados sobre os Estados-membros comunicados à OCDE/Eurostat, Questionário comum, 2002 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

podem transferir a poluição da água para o solo ou para a atmosfera e devem ser tidos em conta nos processos de aplicação das políticas de redução da poluição causada pelas águas residuais.

### Definição do indicador

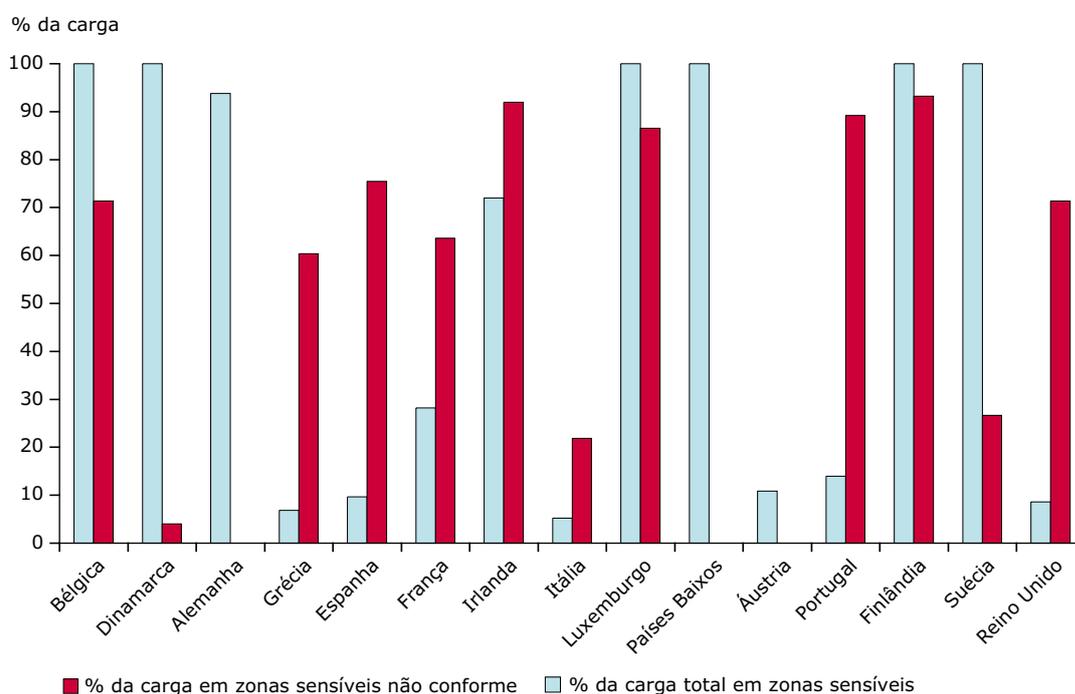
O indicador acompanha o êxito das políticas de redução da poluição causada pelas águas residuais, através do acompanhamento das tendências em termos da percentagem da população servida por estações de tratamento primário, secundário e terciário das águas residuais desde a década de 1980.

O nível de conformidade com a Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas é ilustrado em termos de percentagem da carga total proveniente de grandes aglomerações existentes em zonas sensíveis e dos níveis de tratamento das águas residuais urbanas de grandes cidades da União Europeia (aglomerações > 150 000 e. p.).

### Justificação do indicador

As águas residuais domésticas e industriais exercem uma pressão significativa no meio aquático, devido às cargas de matéria orgânica e de nutrientes, bem como de substâncias perigosas. Dado que grandes percentagens da população dos países membros da AEA residem em aglomerações

**Figura 2** Percentagem da carga total em zonas sensíveis e percentagem da carga em zonas sensíveis por país que não é conforme com os requisitos da Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, em 2001



**Nota:** No caso da Suécia, alteração da metodologia entre 1995 e 2000.

Fonte: DG Ambiente, 2004 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

urbanas, uma percentagem significativa das águas residuais é recolhida em sistemas de colectores ligados às estações públicas de tratamento das águas residuais. O nível de tratamento efectuado antes da descarga e o grau de sensibilidade das águas receptoras condicionam a escala dos impactes nos ecossistemas aquáticos. Os tipos de tratamento e a conformidade com a directiva são considerados como indicadores de substituição do nível de depuração e da melhoria potencial do meio aquático.

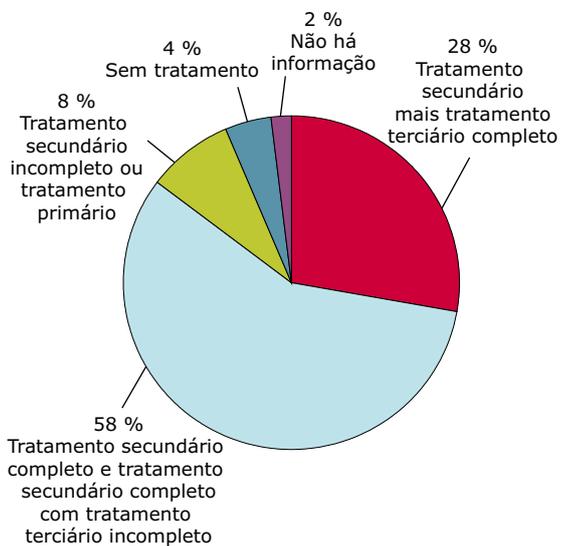
O tratamento primário (mecânico) elimina uma parte dos sólidos em suspensão, ao passo que o tratamento secundário (biológico) utiliza microrganismos aeróbios ou anaeróbios para decompor a maior parte da matéria orgânica e reter uma parte dos nutrientes (cerca de 20–30 %). O tratamento terciário (avançado) elimina ainda mais eficientemente a matéria orgânica. Este tratamento inclui geralmente uma retenção do fósforo e, nalguns casos, a eliminação do azoto. O tratamento primário só

por si não elimina o amoníaco, ao passo que o tratamento secundário (biológico) elimina cerca de 75 % desse poluente.

## Contexto e objectivos políticos

A Directiva 91/271/CEE relativa ao tratamento das águas residuais urbanas tem como objectivo proteger o ambiente dos efeitos adversos das descargas de águas residuais urbanas. Prescreve o nível de tratamento requerido antes da descarga e deve ser plenamente aplicada na UE-15 até 2005 e na UE-10 até 2008–2015. A directiva requer que os Estados-membros garantam que todas as aglomerações com um equivalente de população (e. p.) superior a 2 000 disponham de sistemas colectores de águas residuais urbanas e que todas as águas residuais lançadas nos sistemas colectores sejam sujeitas a um tratamento adequado até 2005.

**Figura 3** Número de aglomerações de mais de 150 000 e. p. da UE-15 por nível de tratamento, situação em 1 de Janeiro de 2002



**Nota:** Fonte: DG Ambiente, 2004 (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

Todas as aglomerações de mais de 2 000 e. p. que efectuem descargas em água doce devem dispor de tratamento secundário (ou seja, tratamento biológico), ao passo que as descargas efectuadas em zonas sensíveis devem ser sujeitas a um tratamento avançado (tratamento terciário). A Directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição, que entrou em vigor em 1996, prevê um conjunto de regras comuns em matéria de licenciamento de instalações industriais destinadas a contribuir para a redução da poluição a partir de fontes pontuais.

Os progressos alcançados através da aplicação da Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas e da Directiva relativa à prevenção e controlo integrados da poluição devem ser considerados como parte integrante dos objectivos da Directiva-Quadro da Água, que tem

por objecto alcançar um bom estado ecológico e um bom estado químico de todas as águas até 2015.

A Comissão Europeia publicou em 2002 e 2004 relatórios sobre a aplicação da Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas pelos Estados-membros (<http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-urbanwaste/report/report.html> e <http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-urbanwaste/report2/report.html>).

### Fiabilidade do indicador

Para efectuar a avaliação apresentada na Figura 1, os países foram agrupados de modo a mostrar a sua contribuição relativa numa base estatística mais alargada e a superar o facto de os dados serem incompletos. Os dados e as tendências temporais são mais completos para os países da Europa Central e os países nórdicos, e menos completos para os países da Europa Meridional e os países candidatos à adesão, à excepção da Estónia e da Hungria.

Os dados obtidos com base na Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas centram-se exclusivamente no desempenho das estações de tratamento. Porém, os sistemas de tratamento das águas residuais podem incluir redes de esgoto complexas, que drenam também o excesso de águas pluviais e com capacidades diferentes, cujo desempenho global é difícil de avaliar. Além dos tratamentos abrangidos pela Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas, podem existir outros sistemas de tratamento, geralmente industriais, mas também sistemas de tratamento independentes de pequenos aglomerados populacionais, situados no exterior das aglomerações urbanas, que não são incluídos nos relatórios do âmbito da Directiva relativa ao tratamento das águas residuais urbanas. O cumprimento dos níveis definidos na directiva não garante, portanto, a inexistência de poluição causada pelas águas residuais urbanas. Foram utilizadas para ter em conta os tratamentos independentes, diferentes metodologias de cálculo da conectividade: por exemplo, a Suécia utiliza como unidade de medida a população servida pelos sistemas de drenagem e não o da população equivalente <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Para 1985 e 1995 usou-se a população equivalente como unidade de medida, enquanto que para 2000 e 2002, usou-se a população servida pelo sistema de drenagem; Para o ano 2000 assumiu-se a seguinte metodologia, baseada em registos das condições das águas residuais em regiões rurais: toda a população que vive em áreas urbanas está servida por uma estação de tratamento (ETAR). Da população que não vive em áreas urbanas, cerca de 192 000 pessoas estão ligadas a uma ETAR, 70 000 não dispõem de qualquer tratamento e as restantes 1 163 000 utilizam fossas sépticas. 60% destas fossas têm pelo menos tratamento secundário

## 25 Balanço de nutrientes

### Questão política chave

O impacto ambiental da agricultura está a melhorar?

### Mensagem chave

O balanço de nutrientes na agricultura indica se as quantidades de nutrientes aplicadas e produzidas por hectare de terra agrícola são ou não equilibradas. Um balanço de nutrientes positivo muito elevado (ou seja, as entradas são superiores às saídas) indica um risco elevado de lixiviação dos nutrientes e de poluição subsequente das águas.

O balanço do azoto a nível da UE-15 em 2000 foi calculado em 55 kg/ha, ou seja, um valor inferior em 16 % à estimativa para 1990, que era de 66 kg/ha. Esse valor variava entre 37 kg/ha (Itália) e 226 kg/ha (Países Baixos). Todos os valores nacionais do balanço do azoto acusaram um decréscimo entre 1990 e 2000, à excepção do caso da Irlanda (aumento de 22 %) e da Espanha (aumento de 47 %). O decréscimo geral dos excedentes de azoto é devido a um pequeno decréscimo (de 1 %) das taxas de aplicação de azoto e a um aumento significativo (de 10 %) das taxas de produção de azoto.

### Avaliação do indicador

- O balanço de nutrientes para o caso do azoto fornece indicações sobre o risco de lixiviação, através da identificação das zonas agrícolas onde as cargas de azoto são muito elevadas. Dado que integra os parâmetros agrícolas mais importantes no que se refere aos excedentes potenciais de azoto, este indicador constitui actualmente o melhor método disponível para efectuar um cálculo aproximado das pressões exercidas pela agricultura sobre a qualidade da água. Balanços do azoto elevados exercem pressão no ambiente, em termos de riscos acrescidos de lixiviação de nitratos para as águas superficiais. A aplicação de fertilizantes minerais ou orgânicos pode produzir também emissões para a atmosfera, sob a forma de dióxido de azoto e de amoníaco, respectivamente.
- Os balanços do azoto são especialmente elevados (ou seja, superiores a 100 kg N por hectare e por ano) nos Países Baixos, na Bélgica, no Luxemburgo

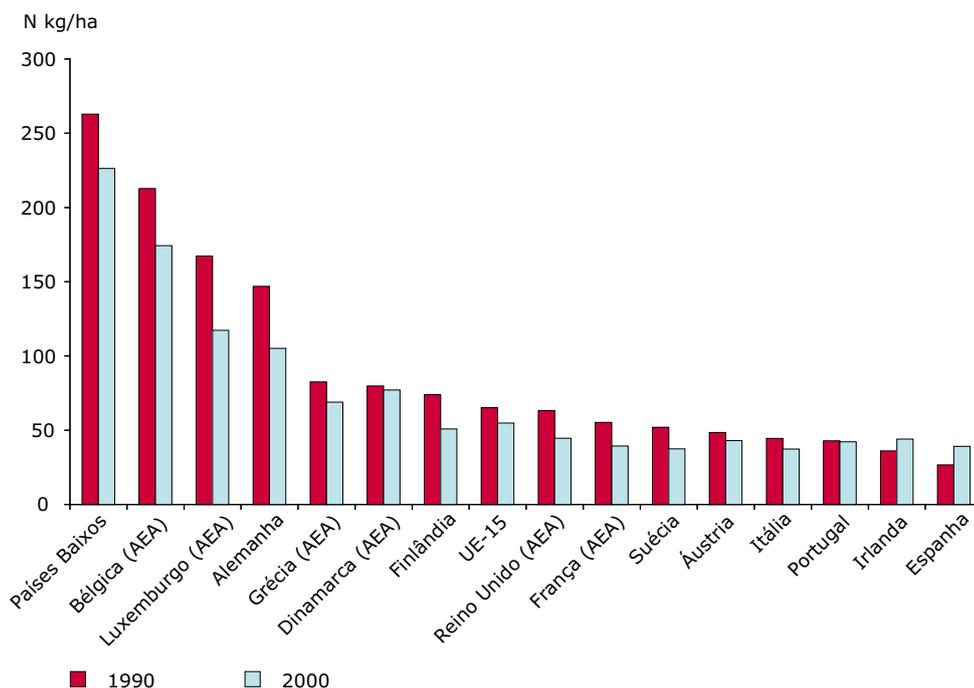
e na Alemanha. São especialmente baixos nos países mediterrânicos, o que se relaciona com o facto de a produção pecuária global ser menor nessa região. Actualmente não é possível fazer estimativas do balanço do azoto na UE-10 ou nos países candidatos à adesão, uma vez que os dados estatísticos relevantes estão ainda a ser elaborados.

- Contudo, os balanços nacionais podem ocultar diferenças regionais importantes do balanço do azoto que determinam o risco efectivo de lixiviação do azoto a nível local ou regional. Os Estados-membros individuais podem ter assim balanços do azoto globalmente aceitáveis a nível nacional, apesar de se registar nalgumas regiões uma lixiviação significativa de azoto, por exemplo, em zonas com grandes concentrações de efectivos pecuários. Existem na UE-15 várias regiões com uma densidade pecuária particularmente elevada (por exemplo, o Norte de Itália, o Oeste da França, o Nordeste de Espanha e partes dos países do Benelux), que são provavelmente pontos críticos a nível regional, onde o balanço do azoto é elevado, provocando pressões ambientais. Os Estados-membros com balanços do azoto elevados estão a esforçar-se por reduzir essas pressões sobre o ambiente, através da elaboração de uma série de instrumentos políticos que exigem um esforço político considerável para serem bem sucedidos, atendendo às consequências económicas e sociais significativas de uma redução da produção pecuária nas zonas em causa.

### Definição do indicador

O indicador permite fazer uma estimativa dos excedentes potenciais de azoto nos solos agrícolas, através do cálculo do balanço entre todo o azoto incorporado no sistema agrícola e todo o azoto produzido pelo sistema, por hectare de terra agrícola.

As entradas de azoto provêm da aplicação de adubos minerais e de estrume, da fixação de azoto pelas leguminosas, da deposição a partir da atmosfera e de outras fontes de menor importância. As saídas de azoto resultam da remoção do azoto nas culturas colhidas e nas culturas pratenses e forrageiras consumidas pelo gado. As perdas gasosas de azoto, por exemplo, sob a forma de  $N_2O$ , são dificilmente estimáveis e, portanto, não são tidas em conta.

**Figura 1** Balanço do azoto a nível nacional

**Nota:** Os cálculos da AEA são efectuados com base na produção das culturas e na área de culturas forrageiras (dados ZPA1 ou inquérito à estrutura das explorações agrícolas do Eurostat); efectivos pecuários (dados ZPA1 ou inquérito à estrutura das explorações agrícolas do Eurostat); taxas de excreção do efectivo pecuário (OCDE ou coeficientes médios dos Estados-membros); taxas de fertilização (AEFF); fixação do azoto (OCDE ou coeficientes médios dos Estados-membros); deposição atmosférica (EMEP); rendimentos das culturas (dados ZPA1 ou inquérito à estrutura das explorações agrícolas do Eurostat).

Fonte: Sítio Internet da OCDE (<http://webdomino1.oecd.org/comnet/agr/aeiquest.nsf>) e cálculos da AEA.

## Justificação do indicador

Os balanços de nutrientes ou de minerais prestam indicações sobre as relações existentes entre o uso agrícola de nutrientes, a evolução da qualidade do ambiente e o uso sustentável dos recursos de nutrientes do solo. Excedentes persistentes indicam problemas ambientais potenciais; um défice persistente indica problemas potenciais de sustentabilidade da agricultura. No que se refere aos impactes ambientais, o principal factor determinante é o valor absoluto do excedente ou do défice de nutrientes, relacionado com as práticas agrícolas locais de gestão dos nutrientes e as condições agro-ecológicas, tais como o tipo de solo e os padrões meteorológicos (precipitação, período vegetativo, etc.).

O balanço do azoto presta indicações sobre os riscos de lixiviação de nutrientes, através da identificação das zonas agrícolas com cargas de azoto muito elevadas. Dado que integra os parâmetros agrícolas mais importantes no que se refere aos excedentes potenciais de azoto, este indicador constitui actualmente o melhor método disponível de avaliação do risco de lixiviação de nutrientes.

## Contexto político

O balanço do azoto é relevante do ponto de vista de duas directivas comunitárias: a Directiva dos Nitratos (91/676/CE) e a Directiva-Quadro da Água (2000/60/CE).

A Directiva dos Nitratos tem por objecto "reduzir a poluição das águas causada ou induzida por nitratos de origem agrícola e impedir a propagação da referida poluição" (artigo 1º). O nível máximo de concentração de nitratos permissível é fixado em 50 mg/l e a directiva limita a aplicação de estrume na terra a 170 kg N/ha/ano. A Directiva-Quadro da Água requer que todas as águas interiores e costeiras atinjam um "bom estado ecológico" até 2015. Um bom estado ecológico é definido em termos de qualidade da comunidade biológica, de características hidrológicas e de características químicas. O sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente promove a plena aplicação da Directiva-Quadro da Água e da Directiva dos Nitratos, com vista a alcançar níveis de qualidade das águas subterrâneas e superficiais que não impliquem efeitos nem riscos significativos para a saúde humana e o ambiente.

### Fiabilidade do indicador

A abordagem utilizada para calcular o balanço dos nutrientes exige, em parte, estimativas das diferentes relações físicas em todo o país. Porém, na realidade essas relações podem variar muito a nível regional e os valores regionais devem ser interpretados com precaução. Antes de estabelecer comparações entre os Estados-membros,

será necessário ter em conta que os cálculos se baseiam numa metodologia harmonizada que pode não reflectir em todos os casos as especificidades nacionais. Além disso, os coeficientes de azoto comunicados pelos Estados-membros apresentam também grandes diferenças entre países, num grau que por vezes é dificilmente explicável.

Regra geral, estima-se que os dados sobre as entradas de azoto são mais fiáveis do que os que se referem às saídas. Os cálculos relativos às saídas não só se baseiam em estatísticas a nível nacional extrapoladas a nível regional, como também a falta de dados (fiáveis) sobre a produção das culturas pratenses e forrageiras introduz mais um elemento de incerteza nesses valores. Dado que esta incerteza se reflecte no balanço total do azoto, devem ser tomadas as mesmas precauções quando se extraem conclusões dos resultados do balanço total. No entanto, o indicador é um bom instrumento de identificação das zonas agrícolas onde existem riscos de lixiviação de nutrientes.

As áreas relativamente às quais os dados existentes são insuficientes são as seguintes: estatísticas sobre fertilizantes orgânicos e sobre superfícies cultivadas com culturas secundárias, estatísticas sobre sementes e outro material de plantação e estatísticas sobre a produção não comercializada e os resíduos.



## 26 Área de agricultura biológica

### Questão política chave

Quais são as principais tendências dos sistemas de produção agrícola com relevância do ponto de vista ambiental?

### Mensagem chave

A percentagem da área agrícola ocupada por sistemas de produção biológica tem aumentado muito, sendo agora de cerca de 4 % da área agrícola total da UE-15 e dos países da EFTA. Os programas agro-ambientais da União Europeia e a procura dos consumidores têm sido os principais factores que contribuíram para esse aumento importante.

A percentagem da área de agricultura biológica continua a ser muito inferior a 1 % na maioria dos Estados-membros da UE-10 e nos países candidatos à adesão.

### Avaliação do indicador

- A importância relativa da agricultura biológica é muito maior nos países da Europa Setentrional e Central do que noutras partes da Europa, à excepção da Itália. Além disso, esta importância varia consideravelmente a nível regional no interior de cada um dos países. Em contrapartida, a importância relativa da agricultura biológica é especialmente reduzida na maioria dos países da UE-10 e nos países candidatos à adesão. A distribuição a nível global parece ser influenciada pela procura dos produtos biológicos por parte dos consumidores e pelo apoio prestado pelo Governo, sob a forma de programas agro-ambientais e de outras medidas.
- A análise da literatura recente fornece informações sobre os impactes ambientais da agricultura biológica em comparação com os sistemas de gestão tradicionais, mas os resultados são por vezes ambíguos. Os benefícios ambientais da agricultura biológica são mais claramente documentados no que se refere à biodiversidade e à conservação da água e do solo. Porém, não há provas claras de redução das emissões de gases com efeito de estufa. A agricultura biológica tem provavelmente um impacte ambiental mais positivo em zonas com sistemas agrícolas caracterizados por uma utilização pouco intensiva dos factores de produção. A prática da agricultura biológica tem-se concentrado até à data a nível

regional em regiões de pastagem onde se pratica uma agricultura extensiva e onde são necessárias poucas alterações para a reconversão para o modo de produção biológico, de preferência às regiões onde predominam sistemas de produção intensivos e onde os benefícios dessa reconversão seriam maiores.

### Definição do indicador

Percentagem da área de agricultura biológica (soma das áreas onde se pratica actualmente a agricultura biológica e das áreas em processo de reconversão) na superfície agrícola utilizada (SAU) total.

A agricultura biológica pode ser definida como um sistema de produção que coloca a tónica na protecção do ambiente e no bem-estar animal, através da redução ou da eliminação da utilização de OGM e de factores de produção como produtos químicos de síntese — fertilizantes, pesticidas e promotores/reguladores do crescimento. Os produtores biológicos promovem, pelo contrário, a utilização de práticas biológicas de gestão das culturas e dos agrossistemas de produção agrícola e pecuária. O quadro jurídico da agricultura biológica na União Europeia é definido pelo Regulamento nº 2092/91 do Conselho e pelas alterações a esse regulamento.

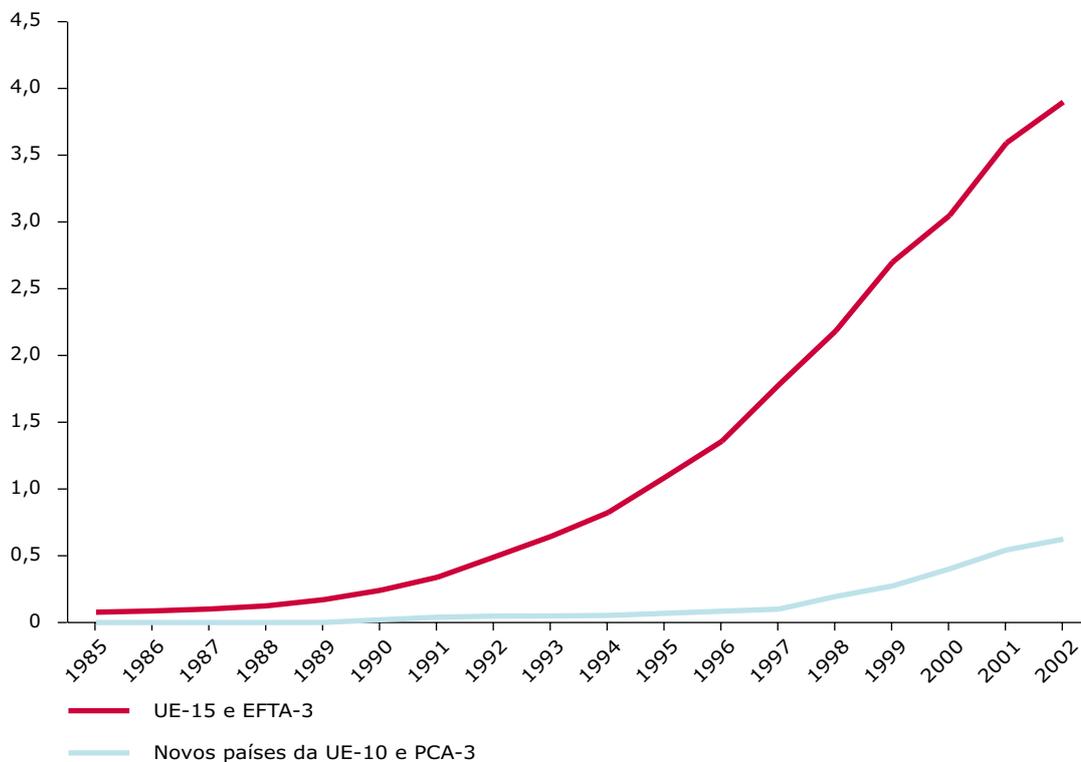
### Justificação do indicador

A agricultura biológica é um sistema regido por regras claras e verificáveis que foi concebido especificamente para ser sustentável do ponto de vista ambiental. Parece ser assim mais adequado para a identificação de práticas agrícolas amigas do ambiente, em comparação com outros tipos de agricultura que têm também em conta os requisitos ambientais, tais como a cultura integrada.

A nível da União Europeia, o modo de produção só é considerado biológico se cumprir o regulamento (CEE) nº 2092/91 do Conselho (e respectivas alterações). Neste quadro, a agricultura biológica diferencia-se de outros sistemas de produção agrícola através da aplicação de normas regulamentares (princípios de produção biológica), processos de certificação (programas de controlo obrigatório) e de um regime específico de rotulagem, que permitiram criar um mercado específico, parcialmente distinto do dos produtos não biológicos.

**Figura 1** Área de agricultura biológica na Europa

Área de agricultura biológica (% da área agrícola total)



**Nota:** Fonte: Institute of Rural Sciences, University of Wales, Aberystwyth (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

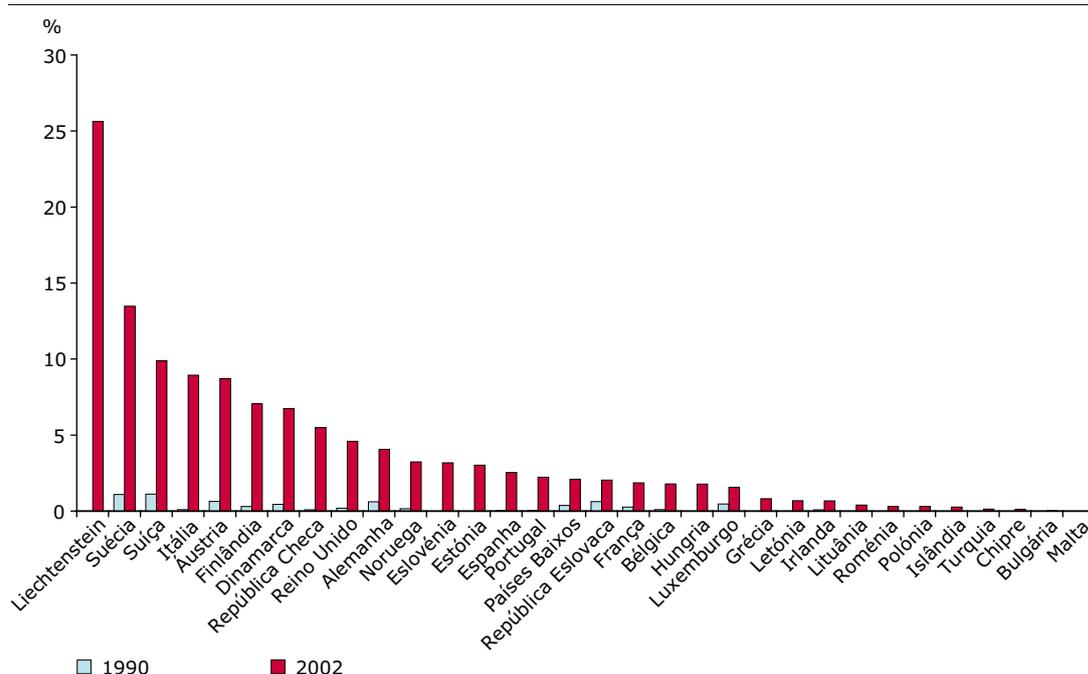
## Contexto político

A agricultura biológica tem por objectivo criar sistemas de produção agrícola sustentáveis do ponto de vista ambiental. O quadro jurídico do modo de produção biológico é definido pelo Regulamento nº 2092/91 do Conselho e respectivas alterações. A adopção de métodos de agricultura biológica pelos produtores individuais é apoiada a nível dos Estados-membros por um regime de pagamentos agro-ambientais e por outras medidas de

desenvolvimento rural. A Comissão Europeia publicou em 2004 um "Plano de acção europeu para os alimentos e a agricultura biológicos" (COM(2004) 415 final) destinado a promover este sistema de produção agrícola.

Não existem objectivos específicos a nível da União Europeia no que se refere à área percentual de agricultura biológica. Porém, vários Estados-membros da UE fixaram já objectivos a atingir até 2010 em termos da área de agricultura biológica, que variam entre 10 % e 20 %.

**Figura 2** Percentagem da área da agricultura biológica na superfície agrícola utilizada total



**Nota:** Fonte: Institute of Rural Sciences, University of Wales, Aberystwyth (Ref: www.eea.eu.int/coreset).

**Quadro 1** Objectivos dos Estados-membros em termos de área de agricultura biológica

Estado-membro	Designação do programa	Ano em que deve ser atingido o objectivo	Objectivo
UE	Plano de acção europeu para os alimentos e a agricultura biológicos (2004)	Não é fixado	Estabelece 21 acções chave relativas ao mercado de produtos biológicos, à política pública, às normas e ao controlo.
Áustria	Aktionsprogramm Biologische Landwirtschaft 2003-2004	2006	Pelo menos 115 000 ha de terra cultivável em 2006 (= 8 % da terra cultivável). *
Bélgica	"Vlaams actieplan biologische landbouw" — Plano de Acção Flamengo (2000-2003)	2010	10 % da superfície agrícola até 2010.
Alemanha	"Bundesprogramm Ökologischer Landbau" (2000)	2010	20 % da superfície agrícola até 2010.
Países Baixos	"Um mercado biológico a conquistar" (2001-2004)	2010	10 % da superfície agrícola até 2010.
Suécia	Plano de acção (1999)	2005	20 % da superfície agrícola até 2005. 10 % de todos os bovinos de leite/bovinos de carne/borregos.
Reino Unido	"Plano de acção para os alimentos e a agricultura biológicos na Inglaterra - dois anos e seguintes" (2004)	2010	A quota de mercado dos produtos biológicos produzidos no Reino Unido deverá atingir 70 % até 2010.

\* Na Áustria a percentagem da área de pastagens geridas em modo de produção biológico é superior à de culturas arvenses; é por essa razão que é colocada a tónica na terra cultivável.

## Fiabilidade do indicador

A precisão dos dados relativos à agricultura biológica varia em função dos países e inclui estimativas provisórias. Contudo, os dados disponíveis são considerados muito representativos e comparáveis <sup>(1)</sup>. Em alguns países a importância relativa da agricultura biológica é ainda muito reduzida, o que limita a possibilidade de identificar tendências a nível nacional, pois essas tendências podem não ser significativas numa perspectiva europeia.

Um dos inconvenientes dos dados utilizados reside no facto de a elaboração desses dados depender do apoio e do financiamento da investigação por parte das associações de agricultura biológica.



<sup>(1)</sup> Observe-se que na Suécia a área de agricultura biológica inclui uma percentagem elevada de superfície agrícola não certificada de acordo com o Regulamento nº 2092/91, mas cultivada em conformidade com as especificações do regulamento.

## 27 Consumo de energia final por sector

### Questão política chave

Estamos a utilizar menos energia?

### Mensagem chave

O consumo de energia final na UE-25 aumentou 8 % no período de 1990 a 2002. Os transportes foram o sector onde esse consumo cresceu mais rapidamente desde 1990 e que é hoje o maior consumidor de energia final.

### Avaliação do indicador

O consumo de energia final na UE-25 aumentou 8 % no período de 1990 a 2002, anulando assim parcialmente os efeitos das reduções do impacte ambiental da produção de energia alcançadas em consequência de alterações das fontes de energia utilizadas e de melhorias tecnológicas. Entre 2001 e 2002, o consumo de energia final desceu 1,4 pontos percentuais, principalmente devido a reduções do consumo doméstico, pois a subida das temperaturas médias verificada em 2002 contribuiu para reduzir a necessidade de aquecimento dos espaços.

A estrutura do consumo de energia final sofreu alterações significativas nestes últimos anos. Os transportes foram o sector da UE-25 onde o consumo de energia final cresceu mais rapidamente entre 1990 e 2002, com um aumento de 24,3 %. O consumo de energia final dos serviços (incluindo a agricultura) e doméstico aumentou 10,2 % e 6,5 %, respectivamente, ao passo que o consumo de energia final no sector industrial desceu 7,7 % no mesmo período. Esta evolução teve como resultado que em 2002 o sector dos transportes era o maior consumidor de energia final, seguido pela indústria, pelo sector doméstico e pelos serviços.

As alterações da estrutura do consumo de energia final foram estimuladas pelo crescimento rápido de um amplo leque de sectores de serviços e por uma transição para indústrias transformadoras com menor consumo de energia-intensiva. O desenvolvimento do mercado interno esteve na origem do desenvolvimento do transporte de mercadorias, à medida que as empresas tiravam partido das vantagens competitivas das diferentes regiões. O aumento do rendimento pessoal permitiu uma subida do nível de vida que deu acesso a bens

como o automóvel privado e os electrodomésticos, cujos números aumentaram. Níveis de conforto mais elevados reflectiram-se num aumento da procura de aquecimento e arrefecimento dos espaços que contribuiu também para o crescimento do consumo de energia final.

Há diferenças significativas entre os padrões de consumo de energia final dos Estados-membros da UE-15 de antes de 2004 e os da UE-10. Na UE-10, o consumo de energia final desceu, principalmente em consequência da reestruturação económica que se seguiu à evolução política do princípio da década de 1990. Porém, na sequência da recuperação económica desses países o consumo de energia final aumentou ligeiramente a partir de 2000.

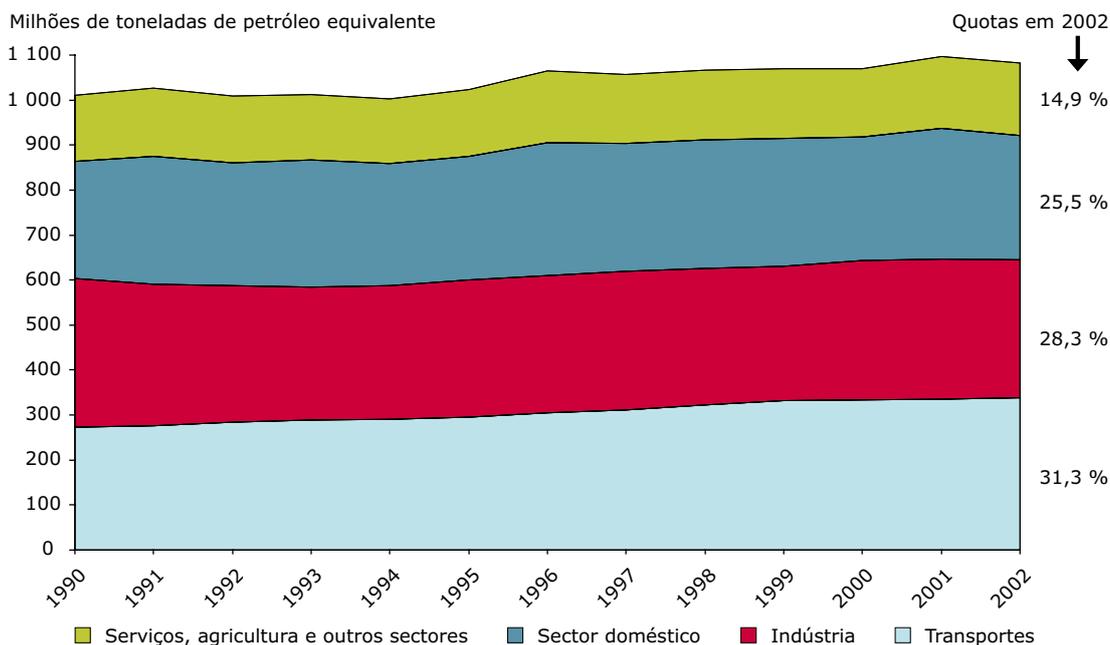
### Definição do indicador

O consumo de energia final abrange a energia fornecida ao consumidor final para todas as utilizações da energia, sendo calculado como a soma dos consumos de energia final de todos os sectores. Esses consumos são desagregados por sector — indústria, transportes, sector doméstico, serviços e agricultura.

O indicador pode ser apresentado em termos relativos ou absolutos. A contribuição relativa de um sector é medida em função do rácio entre o consumo de energia final desse sector e o consumo total de energia final calculada para o ano civil. É um indicador útil, que evidencia as necessidades sectoriais do país em termos de procura de energia final. Dado que as quotas sectoriais dependem das condições económicas do país, as comparações entre as quotas dos diferentes países não têm significado, a menos que sejam acompanhadas por uma avaliação relevante da importância do sector na economia. Uma vez que o que se pretende é a redução do consumo de energia final e não a redistribuição sectorial desse consumo, deve dar-se a preferência às tendências dos valores absolutos (em milhares de toneladas de petróleo equivalente), na medida em que constituem um indicador de progressos mais significativo.

### Justificação do indicador

A tendência do consumo de energia final por sector dá uma indicação geral sobre os progressos da redução do consumo de energia dos diferentes sectores que são

**Figura 1 Consumo de energia final por sector, UE-25**

**Nota:** Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

utilizadores finais (transportes, indústria, serviços e doméstico) e sobre os impactes ambientais associados a essa redução do consumo. Pode ser utilizado para acompanhar o êxito das principais políticas destinadas a influenciar o consumo de energia e a eficiência energética.

O consumo de energia final contribui para efectuar uma estimativa dos impactes ambientais da utilização da energia, tais como a poluição atmosférica, o aquecimento global e a poluição causada pelo petróleo. O tipo e a intensidade das pressões relacionadas com a energia que se exercem sobre o ambiente dependem tanto das fontes de energia (e da forma como são utilizadas), como da quantidade total de energia consumida. Um dos processos de redução das pressões relacionadas com a energia que se exercem sobre o ambiente consiste em utilizar menos energia, quer reduzindo o consumo de energia de actividades relacionadas com a energia (por exemplo, para aquecimento, mobilidade pessoal ou transporte de mercadorias), quer utilizando a energia de uma forma mais eficiente (utilizando assim menos energia por unidade de procura), ou ainda através de uma combinação destes dois processos.

## Contexto político

A redução do consumo de energia final deve ser considerada no contexto da realização do objectivo de uma redução de 8 % das emissões de gases com efeito de estufa até 2008–2012, em comparação com os níveis de 1990, para os países da UE-15, e dos objectivos individuais fixados em 1997 para a maioria dos países da UE-10 ao abrigo do Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas, bem como no contexto do aumento da segurança do aprovisionamento de energia.

No Plano de acção para melhorar a eficiência energética na Comunidade Europeia (COM(2000) 247 final) descreve-se um amplo leque de políticas e medidas para a eliminação dos entraves à eficiência energética. O plano, que se baseia na Comunicação da Comissão "Eficiência energética na Comunidade Europeia — Para uma estratégia de utilização racional da energia" (COM(1998) 246 final) (apoiada pela Resolução do Conselho sobre eficiência energética de 7 de Dezembro de 1998 (JO C 394 de 17.12.1998)), propunha o objectivo indicativo para toda a Comunidade

**Quadro 1 Consumo de energia final por país**

	Consumo de energia final (1000 TEP) 1990–2002								
	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>AEA</b>	1 108 173	1 116 435	1 168 855	1 156 256	1 164 531	1 169 296	1 174 172	1 198 205	1 187 846
<b>UE-25</b>	1 002 778	1 023 541	1 065 662	1 056 682	1 066 852	1 069 130	1 068 965	1 096 900	1 082 742
<b>UE-15 de antes de 2004</b>	858 290	895 951	933 514	926 098	942 069	947 238	950 282	972 694	959 928
<b>UE-10</b>	151 657	127 590	132 148	130 581	124 781	121 891	118 683	124 206	122 815
<b>Áustria</b>	18 595	20 358	21 976	21 580	22 256	21 855	22 280	24 583	24 990
<b>Bélgica</b>	31 277	34 489	36 383	36 529	37 092	36 931	36 922	37 211	35 816
<b>Bulgária</b>	16 041	11 402	11 520	9 247	9 772	8 782	8 485	8 532	8 621
<b>Chipre</b>	1 264	1 409	1 458	1 461	1 531	1 575	1 634	1 689	1 647
<b>República Checa</b>	36 678	25 405	25 612	25 566	24 323	23 167	24 114	24 131	23 829
<b>Dinamarca</b>	13 797	14 736	15 322	14 955	14 997	14 933	14 608	14 947	14 708
<b>Estónia</b>	6 002	2 648	2 895	2 962	2 609	2 355	2 362	2 516	2 586
<b>Finlândia</b>	21 634	22 227	22 478	23 484	24 172	24 637	24 555	24 739	25 489
<b>França</b>	135 709	141 243	148 621	145 654	150 829	150 719	151 624	158 652	152 686
<b>Alemanha</b>	227 142	222 342	230 895	226 131	224 450	219 934	213 270	215 174	210 485
<b>Grécia</b>	14 534	15 811	16 870	17 257	18 159	18 157	18 508	19 112	19 497
<b>Hungria</b>	18 751	15 155	15 863	15 160	15 274	15 853	15 798	16 400	16 915
<b>Islândia</b>	1 602	1 660	1 726	1 753	1 819	1 953	2 057	2 071	2 152
<b>Irlanda</b>	7 265	7 910	8 229	8 655	9 308	9 835	10 520	10 932	11 038
<b>Itália</b>	106 963	113 563	114 339	115 335	118 451	123 073	123 005	125 625	125 163
<b>Letónia</b>	3 046	2 845	3 118	2 930	2 688	2 755	2 913	3 642	3 620
<b>Lituânia</b>	9 423	4 097	3 931	3 930	4 340	3 954	3 639	3 778	3 902
<b>Luxemburgo</b>	3 325	3 148	3 235	3 224	3 183	3 341	3 544	3 689	3 732
<b>Malta</b>	332	435	505	548	529	551	522	445	445
<b>Países Baixos</b>	42 632	47 431	51 413	49 103	49 307	48 470	49 745	50 775	50 641
<b>Noruega</b>	16 087	16 854	17 669	17 466	18 187	18 659	18 087	18 561	18 125
<b>Polónia</b>	59 574	63 414	66 189	65 312	60 377	58 843	55 573	56 196	54 418
<b>Portugal</b>	11 208	13 042	13 863	14 550	15 421	15 982	16 937	18 069	18 342
<b>Roménia</b>	33 251	25 187	30 410	27 702	25 012	21 611	22 436	22 742	23 247
<b>República Eslovaca</b>	13 219	8 242	8 218	8 242	8 838	8 486	7 605	10 883	10 864
<b>Eslovénia</b>	3 368	3 940	4 359	4 470	4 272	4 352	4 523	4 526	4 589
<b>Espanha</b>	56 647	63 536	65 259	67 986	71 750	74 378	79 411	83 221	85 379
<b>Suécia</b>	30 498	33 679	34 603	34 119	34 251	34 076	34 532	33 132	33 668
<b>Turquia</b>	31 245	37 791	41 868	43 409	42 891	49 162	54 142	49 399	52 958
<b>Reino Unido</b>	137 064	142 436	150 028	147 536	148 443	150 917	150 821	152 833	148 294

**Nota:** TEP significa toneladas de petróleo equivalente. O Eurostat não dispõe de dados sobre energia relativos ao Liechtenstein.

Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

de uma melhoria da intensidade energética de um ponto percentual por ano até 2010, "para além do que seria possível obter por outros meios".

A proposta de Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à eficiência na utilização final de energia e aos serviços energéticos (COM(2003) 739) tem como objectivo uma utilização final de energia eficiente e com boa relação custo-eficácia, promovendo medidas de eficiência energética e o desenvolvimento do mercado dos serviços energéticos. Propõe que os Estados-membros adoptem e cumpram um objectivo obrigatório de poupança de uma quantidade anual de energia que seja igual a 1 % da quantidade de energia distribuída e/ou vendida a clientes finais nos cinco anos anteriores, através de um aumento da eficiência energética durante um período de seis anos. No sexto ano o consumo de energia final será assim 6 % mais baixo do que o que seria o caso na ausência de medidas de eficiência energética. A poupança deverá registar-se nos seguintes sectores: doméstico, agrícola, comercial, público, dos transportes (excluindo os sectores da aviação e da navegação marítima) e industrial (excluindo as indústrias com utilização mais intensiva de energia).

No Livro Verde sobre a Eficiência Energética (COM(2005)265 final), um documento recente, afirma-se que a UE poderia economizar de forma rentável pelo menos 20 % do seu actual consumo de energia até 2020. O Livro Verde propõe-se identificar essas opções eficazes em termos de custos e iniciar um debate sobre a melhor forma de as aplicar na prática.

## Fiabilidade do indicador

Os dados têm sido compilados tradicionalmente pelo Eurostat, através de questionários anuais conjuntos (do Eurostat e da Agência Internacional da Energia) e de acordo com uma metodologia bem estabelecida e harmonizada. São transmitidos electronicamente ao

Eurostat, utilizando uma série de quadros comuns; seguidamente são tratados, para detectar incoerências, após o que são introduzidos na base de dados. Geralmente não são necessárias estimativas, pois os dados anuais são completos.

A repartição sectorial do consumo de energia final abrange os sectores da indústria, dos transportes, doméstico, dos serviços, da agricultura, da pesca e outros. O relatório "European Energy and transport trends to 2030", publicado pela DG Energia e Transportes da Comissão Europeia, agrupa os sectores da agricultura, da pesca e outros sectores com o sector dos serviços e as projecções são efectuadas com base nessa agregação. Por uma questão de coerência com essas projecções, o presente indicador-chave utiliza a mesma agregação. Porém, o agrupamento dos sectores da agricultura e da pesca com o sector dos serviços é questionável, atendendo às suas tendências divergentes. Por consequência, são efectuadas avaliações separadas, quando adequado.

Uma comparação simplista da distribuição sectorial relativa do consumo de energia final nos diferentes países (ou seja, o consumo de energia de cada um dos sectores em percentagem do consumo total de todos os sectores) não tem qualquer significado, a menos que seja acompanhada por indicações sobre a importância do sector na economia do país. Mas ainda que os mesmos sectores de dois países sejam igualmente importantes na economia nacional, o consumo bruto (primário) de energia necessário até que a energia seja fornecida ao utilizador final pode basear-se em fontes de energia que poluem o ambiente de modos diferentes. Assim, do ponto de vista ambiental o consumo de energia final de um sector deve ser considerado nesse contexto mais lato. A redução do consumo de energia final de um sector pode também estar na origem de uma pressão acrescida sobre o ambiente, se a redução líquida da utilização de energia por esse sector der origem a um aumento líquido da utilização de energia por outro sector ou se se verificar uma substituição por fontes de energia mais nocivas para o ambiente.

## 28 Intensidade energética total

### Questão política chave

Estamos a dissociar o consumo de energia do crescimento económico?

### Mensagem chave

O crescimento económico está a exigir um menor consumo de energia, principalmente em consequência da evolução estrutural da economia. Contudo, o consumo total de energia continua a aumentar.

### Avaliação do indicador

O consumo total de energia na UE-25 cresceu a uma taxa média anual de um pouco menos de 0,7 % no período de 1990–2002, ao passo que o produto interno bruto (PIB) crescia a uma taxa média estimada de 2 %. Em consequência, a intensidade energética total na UE-25 desceu a uma taxa média de 1,3 % por ano. Apesar desta dissociação relativa entre o consumo total de energia e o crescimento económico, o consumo total de energia aumentou 8,4 % no mesmo período.

Registou-se entre 1990 e 2002 em todos os países da UE-25, excepto em Portugal, em Espanha e na Letónia, um decréscimo da intensidade energética total. O decréscimo médio anual foi de 3,3 % na UE-10 e de 1 % nos Estados-membros da UE-15 de antes de 2004. Apesar desta tendência convergente, em 2002 a intensidade energética total na UE-10 era ainda significativamente superior à que se verificava nos Estados-membros da UE-15.

Grande parte da redução da intensidade energética total foi devida à evolução estrutural da economia, que se caracterizou por uma transição da indústria para os serviços, que são tipicamente muito menos energia-intensivos, uma transição no sector industrial de indústrias energia-intensivas para indústrias de maior valor acrescentado e menos energia-intensivas e por alterações isoladas em alguns Estados-membros.

As tendências da intensidade do consumo de energia por sector em 1990–2002 sugerem que se registaram melhorias substanciais da intensidade energética nos sectores da indústria e dos serviços. Em contrapartida, nos sectores dos transportes e doméstico a dissociação entre o consumo de energia e o crescimento económico e demográfico, respectivamente, foi limitada. O facto de se não terem verificado melhorias da intensidade energética final no

sector doméstico está relacionado com a subida do nível de vida, que esteve na origem de um aumento do número de residências, de níveis de ocupação mais baixos e de uma utilização crescente de electrodomésticos.

### Definição do indicador

A intensidade energética total é o rácio entre o consumo interno bruto de energia (ou consumo total de energia) e o produto interno bruto (PIB), calculado para um ano civil. Indica a quantidade de energia por unidade do PIB.

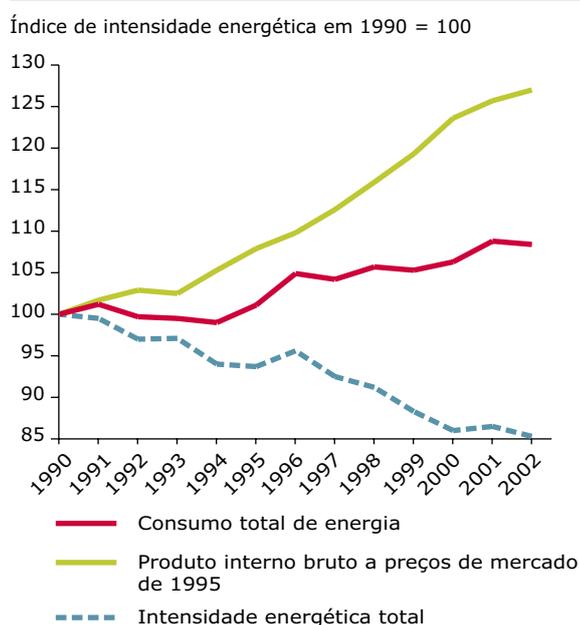
O consumo interno bruto de energia é calculado em termos da soma dos consumos internos brutos de energia produzida a partir de cinco fontes: combustíveis sólidos, petróleo, gás, energia nuclear e energias renováveis. Os valores do PIB baseiam-se em valores a preços constantes, para evitar o impacto da inflação, sendo 1995 o ano de referência.

O consumo interno bruto de energia é medido em milhares de toneladas de petróleo equivalente (ktpe) e o PIB em milhões de euros, a preços de mercado de 1995. Para que as comparações entre as tendências registadas nos diferentes países sejam mais significativas, o indicador é apresentado sob a forma de índice. É incluída uma coluna adicional que indica a intensidade energética efectiva em paridades de poder de compra no último ano para o qual esses dados estão disponíveis.

### Justificação do indicador

O tipo e a intensidade das pressões relacionadas com a energia que se exercem sobre o ambiente, tais como a poluição atmosférica e o aquecimento global, dependem das fontes de energia utilizadas, da forma como são utilizadas e da quantidade total de energia consumida. Um dos processos de redução das pressões relacionadas com a energia que se exercem sobre o ambiente consiste em utilizar menos energia, quer reduzindo o consumo de energia de actividades relacionadas com a energia (por exemplo, para aquecimento, mobilidade pessoal ou transporte de mercadorias), quer utilizando a energia de uma forma mais eficiente (consumindo assim menos energia por unidade de procura), ou ainda através de uma combinação destes dois processos.

O indicador identifica o grau de dissociação (se a há) entre o consumo de energia e o crescimento económico. Verifica-se uma dissociação relativa quando o consumo

**Figura 1 Intensidade energética total, UE-25**

**Nota:** Foram necessárias algumas estimativas para calcular o índice do PIB da UE-25 em 1990. Não estavam disponíveis dados Eurostat sobre esse ano específico relativos a alguns Estados-membros da UE-25. Portanto, foi utilizada como fonte suplementar a base de dados macroeconómicos anuais da Comissão Europeia (Ameco). O PIB para o ano em falta foi estimado com base na taxa de crescimento anual extraída da Ameco, aplicando essa taxa ao último ano relativamente ao qual estavam disponíveis dados Eurostat sobre o PIB. Este método foi aplicado no caso da República Checa (1990–1994), da Hungria (1990), da Polónia (1990–1994), de Malta (1991–1998) e da Alemanha (1990). Porém, não estavam disponíveis dados Eurostat ou Ameco relativos ao PIB de outros países, nesses anos específicos. Foram formuladas assim algumas hipóteses para efeitos de estimativa do PIB da UE-25. Relativamente à Estónia, pressupôs-se que o PIB em 1990–1992 se manteve constante, sendo utilizado o valor de 1993. Relativamente à República Eslovaca, atribuiu-se o valor do PIB de 1992 ao PIB de 1990–1991. Relativamente a Malta, pressupôs-se que o PIB de 1990 era igual ao de 1991. Estas hipóteses não distorcem a tendência observada para o PIB da UE-25 GDP, pois estes últimos três países representam apenas cerca de 0,3–0,4 % do PIB da UE-25.

Fonte: Eurostat e base de dados Ameco, Comissão Europeia (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

de energia cresce mais lentamente do que o produto interno bruto. Verifica-se uma dissociação absoluta quando o consumo de energia estabiliza ou desce, ao passo que o PIB cresce. Porém, do ponto de vista ambiental os impactos globais dependem da quantidade total de energia consumida e dos combustíveis utilizados para produzir essa energia.

O indicador não fornece informações sobre as razões subjacentes que influenciam as tendências. A redução da intensidade energética total pode ser obtida em consequência de melhorias da eficiência energética ou de uma evolução da procura de energia condicionada por outros factores, tais como a evolução estrutural, social, comportamental ou técnica.

## Contexto político

Apesar de não ter sido fixado um objectivo para a intensidade energética total, há várias directivas, planos de acção e estratégias comunitárias que se relacionam directa ou indirectamente com a eficiência energética, tais como o sexto programa de acção em matéria de ambiente, que apela para a promoção da eficiência energética. Vários objectivos relacionados com a energia e o ambiente são também influenciados pela evolução da intensidade energética:

- O objectivo indicativo em matéria de intensidade do consumo de energia final na União Europeia estabelecido na Comunicação de 1998 "Eficiência energética na Comunidade Europeia — Para uma estratégia de utilização racional da energia" (COM(98) 246 final), que consiste numa melhoria da intensidade energética de um ponto percentual por ano a partir de 1998, "para além do que seria possível obter por outros meios".
- Os objectivos de redução das emissões de gases com efeito de estufa estabelecidos para a União Europeia e a UE-10 no Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC).
- O objectivo indicativo em matéria de produção combinada de calor e electricidade estabelecido na estratégia comunitária para promover a produção combinada de calor e electricidade (COM(97) 514 final), que consiste em elevar para 18 % a parte da produção combinada de calor e electricidade na produção total de electricidade na UE até 2010.

**Quadro 1 Intensidade energética total por país**

	Intensidade energética total 1995–2002 (1995 = 100)									Intensidade energética em 2002 (TPE por milhão de euros do PIB em PPC)
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Evolução média anual 1995–2002	
AEA	100,0	102,0	98,6	96,9	93,7	91,5	91,9	90,6	- 1,4 %	177
UE-25	100,0	102,0	98,8	97,3	94,2	91,8	92,4	91,0	- 1,3 %	174
UE-15 de antes de 2004	100,0	102,0	99,0	98,2	95,6	93,5	94,0	92,7	- 1,1 %	167
UE-10	100,0	99,9	93,6	87,3	81,2	77,1	77,5	75,5	- 3,9 %	249
Áustria	100,0	103,5	101,6	99,2	95,7	92,1	100,2	98,2	- 0,3 %	148
Bélgica	100,0	105,7	104,4	104,3	102,3	99,0	95,6	89,5	- 1,6 %	207
Bulgária	100,0	109,4	102,8	96,8	85,4	81,7	81,8	76,6	- 3,7 %	392
Chipre	100,0	105,5	100,7	107,5	100,4	100,5	97,7	96,1	- 0,6 %	194
República Checa	100,0	98,7	100,0	97,7	89,7	91,8	91,4	90,0	- 1,5 %	282
Dinamarca	100,0	110,0	99,7	95,8	90,0	85,1	85,9	83,6	- 2,5 %	144
Estónia	100,0	101,5	90,4	81,4	76,1	66,1	69,3	62,9	- 6,4 %	371
Finlândia	100,0	104,0	102,9	99,4	95,0	89,5	90,8	93,6	- 0,9 %	282
França	100,0	104,3	99,9	99,6	96,4	95,7	96,4	95,3	- 0,7 %	180
Alemanha	100,0	102,7	100,3	98,1	94,4	92,3	94,2	92,4	- 1,1 %	178
Grécia	100,0	102,8	99,9	101,5	97,8	98,2	97,0	96,2	- 0,5 %	165
Hungria	100,0	100,9	94,6	89,4	86,7	81,1	79,5	77,6	- 3,6 %	204
Islândia	100,0	109,6	109,1	110,3	121,3	120,6	122,3	124,2	3,1 %	473
Irlanda	100,0	98,3	92,9	90,7	86,5	80,7	79,5	76,6	- 3,7 %	138
Itália	100,0	98,8	98,2	99,5	99,2	97,1	95,6	95,7	- 0,6 %	132
Letónia	100,0	92,6	79,7	74,5	84,6	76,1	82,2	75,4	- 4,0 %	218
Lituânia	100,0	102,1	89,8	93,6	80,9	71,1	75,7	75,2	- 4,0 %	280
Luxemburgo	100,0	98,7	89,8	82,1	80,0	77,4	79,1	81,5	- 2,9 %	199
Malta	100,0	106,1	106,9	108,6	103,8	94,7	84,9	82,8	- 2,7 %	135
Países Baixos	100,0	100,9	95,7	91,6	87,4	85,9	86,8	87,0	- 2,0 %	188
Noruega	100,0	93,1	93,2	94,8	97,2	92,2	92,6	89,3	- 1,6 %	184
Polónia	100,0	101,1	91,2	82,0	75,5	70,2	69,6	67,6	- 5,4 %	241
Portugal	100,0	96,3	98,3	100,8	104,3	101,8	102,7	107,3	1,0 %	155
Roménia	100,0	103,2	99,1	94,0	85,3	87,5	82,2	76,2	- 3,8 %	272
República Eslovaca	100,0	90,8	91,2	86,1	84,2	82,5	88,9	85,7	- 2,2 %	319
Eslovénia	100,0	101,2	97,8	93,6	87,6	84,8	87,4	86,2	- 2,1 %	217
Espanha	100,0	96,3	97,4	97,8	99,3	99,3	99,3	100,1	0,0 %	154
Suécia	100,0	101,1	96,2	93,6	89,7	81,0	86,2	84,5	- 2,4 %	238
Turquia	100,0	101,6	99,5	98,3	101,3	102,8	103,2	100,0	0,0 %	193
Reino Unido	100,0	101,8	96,2	96,5	93,2	90,4	88,9	85,3	- 2,2 %	154

**Nota:** O ano de referência para o valor do índice é 1995 porque o PIB de 1990 não estava disponível para todos os países. A última coluna indica a intensidade energética medida em paridades de poder de compra. As PPC são taxas de conversão da moeda numa moeda comum que anula as diferenças entre o poder de compra das diferentes moedas, eliminando assim as diferenças entre os níveis de preços nos diferentes países e permitindo estabelecer comparações significativas entre os volumes do PIB. As PPA são uma unidade ótima de aferição do desempenho dos países num determinado ano. TPE significa toneladas de petróleo equivalente. O Eurostat não dispõe de dados sobre energia relativos ao Liechtenstein.

Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

- Directiva comunitária 2004/8/CE relativa à promoção da cogeração baseada na procura de calor útil no mercado interno da energia. O objectivo desta directiva é aumentar a eficiência energética e a segurança do abastecimento mediante a criação de um quadro para a promoção e o desenvolvimento da cogeração de elevada eficiência de calor e de electricidade com base na procura de calor útil e na poupança de energia primária no mercado interno da energia.
- A proposta de Directiva relativa à eficiência na utilização final de energia e aos serviços energéticos (COM(2003) 739 final) estabelece como objectivo aos Estados-membros uma poupança anual de 1 % da quantidade total de energia fornecida entre 2006 e 2012, em relação a um ano de referência.

## Fiabilidade do indicador

Os dados têm sido compilados tradicionalmente pelo Eurostat, através de questionários anuais conjuntos (do Eurostat e da Agência Internacional da Energia) e de acordo com uma metodologia bem estabelecida e harmonizada. São transmitidos electronicamente ao Eurostat, utilizando uma série de quadros comuns; seguidamente são tratados, para detectar incoerências, após o que são introduzidos na base de dados. Geralmente não são necessárias estimativas, pois os dados anuais são completos.

Não está disponível no Eurostat uma estimativa do PIB da UE-25 em 1990, necessária para calcular o índice do PIB da UE-25 em 1990. Não estavam disponíveis dados Eurostat sobre esse ano específico relativos a alguns Estados-membros da UE-25. Portanto, foi utilizada a base de dados macroeconómicos anuais da Comissão Europeia (Ameco) para estimar o PIB para os anos e os países em falta, aplicando as taxas de crescimento anual da Ameco ao último ano relativamente ao qual estavam disponíveis

dados Eurostat sobre o PIB. Este método foi aplicado no caso da República Checa (1990–1994), da Hungria (1990), da Polónia (1990–1994), de Malta (1991–1998) e da Alemanha (1990). Porém, nalguns casos não estavam disponíveis dados Eurostat ou Ameco relativos ao PIB. Foram formuladas as seguintes hipóteses, com o objectivo exclusivo de obter uma estimativa do PIB da UE-25: relativamente à Estónia, pressupôs-se que o PIB em 1990–1992 se manteve constante, sendo utilizado o valor de 1993; relativamente à República Eslovaca, atribuiu-se o valor do PIB de 1992 ao PIB de 1990–1991; relativamente a Malta, pressupôs-se que o PIB de 1990 era igual ao de 1991. Estas hipóteses são compatíveis com a tendência observada para a UE-25, uma vez que estes últimos três países representam apenas cerca de 0,3–0,4 % do PIB da UE-25. 1995 foi escolhido como o ano de referência para os índices do quadro sobre os países, para evitar as estimativas.

A intensidade do consumo de energia é função da evolução do PIB em termos reais. As comparações da intensidade energética entre os países, baseadas no PIB em termos reais, são relevantes para as tendências, mas não para a comparação entre os níveis de intensidade energética em anos específicos e países específicos. É por essa razão que o indicador-chave é expresso sob a forma de índice. Para permitir a comparação da intensidade energética dos diferentes países num ano específico, é apresentada uma coluna adicional que indica as intensidades energéticas em paridades de poder de compra.

A intensidade energética não é suficiente para avaliar o impacto ambiental da utilização e da produção de energia. Mesmo quando dois países têm a mesma intensidade energética ou apresentam a mesma tendência ao longo do tempo, pode haver entre eles diferenças ambientais importantes. A relação com as pressões ambientais deve ser estabelecida com base nas quantidades absolutas dos diferentes combustíveis utilizados na produção dessa energia. Portanto, a intensidade energética deve ser sempre considerada no contexto das fontes de energia utilizadas para a produção de energia.

## 29 Consumo total de energia por combustível

### Questão política chave

Estamos a promover a transição para combustíveis menos poluentes para satisfazer o nosso consumo?

### Mensagem chave

Os combustíveis fósseis continuam a predominar no consumo total de energia, mas as pressões ambientais foram reduzidas, através da substituição do carvão e da lenhite pelo gás natural, um combustível relativamente limpo.

### Avaliação do indicador

A quota de combustíveis fósseis como a lenhite, o petróleo e o gás natural no consumo total de energia desceu apenas muito ligeiramente entre 1990 e 2002, para 79 %. A utilização desses combustíveis tem um impacto considerável no ambiente e é a principal causa das emissões de gases com efeito de estufa. Contudo, o ambiente tem sido beneficiado por alterações das fontes de combustíveis fósseis utilizadas, pois as quotas do carvão e da lenhite têm descido constantemente, à medida que esses combustíveis foram sendo substituídos pelo gás natural, um combustível relativamente limpo, cuja quota é agora de 23 %.

A maior parte das substituições entre combustíveis fósseis tiveram lugar no sector da produção de energia eléctrica. Nos Estados-membros da UE-15 de antes de 2004, esta evolução foi apoiada pela aplicação de legislação ambiental e pela liberalização dos mercados da electricidade, que estimularam a utilização de centrais a gás de ciclo combinado, devido à sua maior eficiência e baixos custos de capital e aos baixos preços do gás no princípio da década de 1990, bem como à expansão da rede transeuropeia de gasodutos. Na UE-10, as alterações dos combustíveis utilizados foram induzidas pelo processo de transformação económica, que esteve na origem de alterações dos preços e da tributação dos combustíveis e da supressão dos subsídios à energia, bem como de políticas de privatização e reestruturação do sector da energia.

As energias renováveis, que têm tipicamente impactos ambientais mais reduzidos do que os combustíveis fósseis, cresceram rapidamente em termos absolutos, mas partindo de um nível muito baixo. Apesar de o apoio concedido a nível da UE e nacional a essas fontes de energia ter aumentado, a sua contribuição para o consumo total de

energia continua a ser baixa, com perto de 6 %. A quota da energia nuclear aumentou lentamente, atingindo em 2002 perto de 15 % do consumo total de energia. Embora a energia nuclear produza pouca poluição em condições de funcionamento normais, há o risco de libertação accidental de radioactividade e os resíduos altamente radioactivos estão a acumular-se, sem que tenha sido ainda estabelecido um processo de eliminação desses resíduos geralmente aceitável.

A nível global, as alterações das quotas relativas dos diferentes combustíveis no consumo total de energia contribuíram para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e de substâncias acidificantes. Porém, o aumento do consumo total de energia anulou alguns dos benefícios ambientais dessa substituição de combustíveis. O consumo total de energia na UE-25 aumentou 8,4 % no período de 1990–2002, se bem que tenha descido ligeiramente entre 2001 e 2002, em consequência de uma subida das temperaturas médias e de um abrandamento do crescimento do PIB.

### Definição do indicador

O consumo total de energia ou consumo interno bruto de energia representa a quantidade de energia necessária para satisfazer o consumo interno de um país. É calculado em termos da soma dos consumos internos brutos de energia fornecida por todas as fontes de energia, tais como os combustíveis fósseis, o petróleo, o gás, a energia nuclear e as energias renováveis. A contribuição relativa de um combustível específico é medida em termos do rácio entre o consumo de energia fornecida por esse combustível específico e o consumo interno total de energia, calculado para um ano civil.

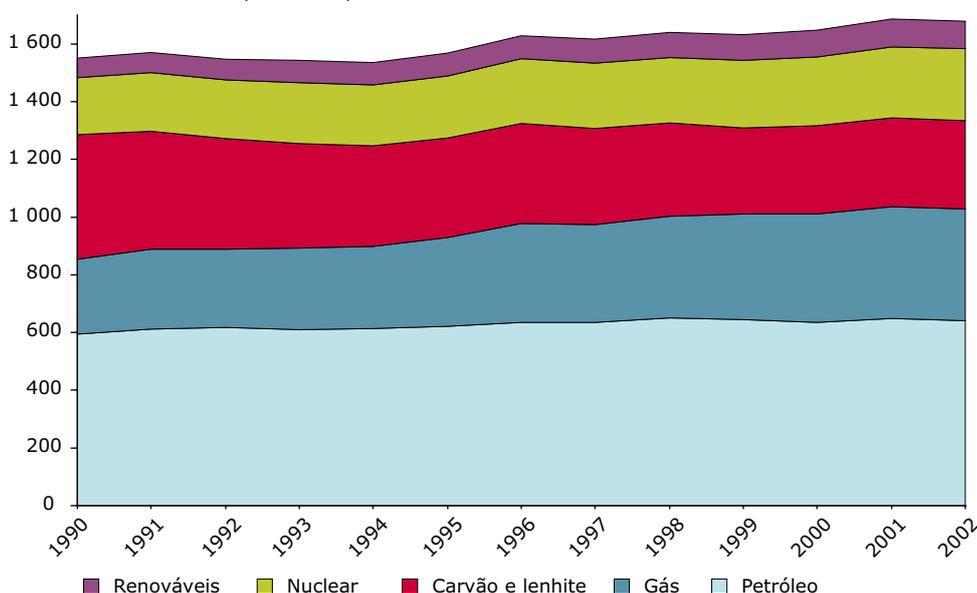
O consumo de energia é medido em milhares de toneladas de petróleo equivalente (ktpe). A quota-parte de cada um dos combustíveis no consumo total de energia é apresentada sob a forma de uma percentagem.

### Justificação do indicador

O consumo total de energia presta informações sobre as pressões ambientais causadas pela produção e pelo consumo de energia, enquanto indicador das causas subjacentes a essas pressões. É desagregado por tipos de combustível, uma vez que cada um dos combustíveis em causa tem um impacto ambiental muito específico.

**Figura 1 Consumo total de energia por combustível na UE-25**

Milhões de toneladas de petróleo equivalente

**Nota:** Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

O consumo de combustíveis fósseis (tais como o petróleo bruto, os derivados do petróleo, a hulha, a lenhite e o gás natural e seus derivados) constitui um indicador substituído do esgotamento dos recursos, das emissões de CO<sub>2</sub> e de outros gases com efeito de estufa e da poluição atmosférica (por exemplo, com SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>). O grau de impacto ambiental depende da quota relativa dos diferentes combustíveis fósseis e do grau de utilização de medidas de redução da poluição. O gás natural, por exemplo, contém menos 40 % de carbono por unidade de energia do que o carvão e menos 25 % do que o petróleo, bem como quantidades marginais de enxofre.

O nível de consumo de energia nuclear presta indicações sobre as tendências em termos de quantidades de resíduos nucleares produzidos e sobre os riscos associados às fugas de radioactividade e aos acidentes. O aumento do consumo de energia nuclear, em substituição dos combustíveis fósseis, contribuiria, por outro lado, para reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>.

O consumo de energia renovável mede a contribuição de tecnologias que são mais inócuas do ponto de vista ambiental, uma vez que produzem muito pouco (ou nenhum) CO<sub>2</sub> líquido, bem como níveis de outros poluentes que de um modo geral são significativamente mais baixos. Porém, as energias renováveis podem ter impacto na paisagem e nos ecossistemas. A incineração de resíduos sólidos urbanos utiliza materiais renováveis e não renováveis e pode também produzir poluição atmosférica localizada. Contudo, as emissões produzidas pela incineração de resíduos estão sujeitas a uma regulamentação estrita, que prevê controlos rigorosos das quantidades de cádmio, mercúrio e outras substâncias semelhantes. Da mesma forma, a inclusão da energia hidroeléctrica produzida em pequena ou grande escala constitui apenas um indicador geral do abastecimento em energia inócua para o ambiente. Se bem que as pequenas centrais hidroeléctricas tenham geralmente um impacto ambiental reduzido, as centrais de produção de energia hidroeléctrica em grande escala podem produzir impactos ambientais muito negativos (cheias, impactos nos ecossistemas e nos caudais, necessidade de reinstalação de populações).

**Quadro 1 Consumo total de energia por combustível (%)**

Consumo total de energia por combustível (%) em 2002								
	Carvão e lenhite	Petróleo	Gás	Nuclear	Renováveis	Resíduos industriais	Importação – exportação de electricidade	Consumo total de energia (1 000 TPE)
<b>AEA</b>	18,5	37,6	23,1	13,8	6,8	0,2	0,0	1 843 310
<b>UE-25</b>	18,2	38,0	23,1	14,8	5,7	0,2	0,1	1 684 042
<b>UE-15 de antes de 2004</b>	14,7	39,9	23,6	15,6	5,8	0,2	0,3	1 482 081
<b>UE-10</b>	43,5	23,8	19,5	8,8	5,0	0,3	- 1,0	201 961
<b>Áustria</b>	12,3	41,5	21,4	0,0	24,0	0,6	0,2	30 909
<b>Bélgica</b>	12,7	35,5	25,4	23,2	1,6	0,4	1,2	52 570
<b>Bulgária</b>	35,6	23,4	11,6	27,9	4,4	0,0	- 2,9	18 720
<b>Chipre</b>	1,5	96,7	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	2 420
<b>República Checa</b>	49,9	19,9	18,9	11,1	2,2	0,3	- 2,4	40 991
<b>Dinamarca</b>	21,1	44,1	23,3	0,0	12,3	0,0	- 0,9	19 821
<b>Estónia</b>	57,2	21,5	12,0	0,0	10,5	0,0	- 1,2	4 963
<b>Finlândia</b>	18,5	28,9	10,5	16,4	22,2	0,6	2,9	35 136
<b>França</b>	5,2	34,7	14,1	42,4	6,1	0,0	- 2,5	265 537
<b>Alemanha</b>	24,9	37,1	22,0	12,4	3,1	0,4	0,3	343 671
<b>Grécia</b>	31,4	57,0	6,1	0,0	4,7	0,0	0,8	29 736
<b>Hungria</b>	14,1	24,8	42,2	14,0	3,5	0,0	1,4	25 633
<b>Islândia</b>	2,9	24,3	0,0	0,0	72,8	0,0	0,0	3 382
<b>Irlanda</b>	17,0	56,6	24,3	0,0	1,9	0,0	0,3	15 139
<b>Itália</b>	7,9	50,9	33,2	0,0	5,3	0,2	2,5	173 550
<b>Letónia</b>	2,4	27,2	30,8	0,0	34,8	0,0	4,8	4 189
<b>Lituânia</b>	1,7	29,4	25,3	42,1	8,0	0,0	- 6,4	8 671
<b>Luxemburgo</b>	2,3	62,4	26,5	0,0	1,4	0,0	7,4	3 979
<b>Malta</b>	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	823
<b>Países Baixos</b>	10,7	37,9	45,8	1,3	2,2	0,3	1,8	78 195
<b>Noruega</b>	3,1	29,0	23,4	0,0	47,7	0,0	- 3,2	26 278
<b>Polónia</b>	61,7	22,4	11,4	0,0	4,7	0,6	- 0,7	88 837
<b>Portugal</b>	13,4	61,4	10,5	0,0	14,0	0,0	0,6	25 966
<b>Roménia</b>	22,0	26,7	37,2	4,0	10,5	0,3	- 0,7	35 753
<b>República Eslovaca</b>	22,9	18,4	31,6	24,9	3,9	0,3	- 1,9	18 570
<b>Eslovénia</b>	22,8	35,5	11,3	20,8	11,0	0,0	- 1,4	6 864
<b>Espanha</b>	16,7	50,5	14,4	12,5	5,6	0,0	0,4	130 063
<b>Suécia</b>	5,5	30,7	1,6	34,2	27,1	0,1	0,9	51 435
<b>Turquia</b>	26,3	40,8	19,6	0,0	12,9	0,0	0,4	75 135
<b>Reino Unido</b>	15,8	34,7	37,9	10,0	1,2	0,0	0,3	226 374

**Nota:** TPE significa toneladas de petróleo equivalente. O Eurostat não dispõe de dados sobre energia relativos ao Liechtenstein.

Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Contexto político

O consumo total de energia desagregado por tipo de combustível presta indicações sobre o grau de pressão ambiental causado (ou que se arrisca a ser causado) pela produção e pelo consumo de energia. As quotas relativas de utilização dos combustíveis fósseis, da energia nuclear e das energias renováveis, juntamente com o consumo total de energia, são úteis para determinar os impactes ambientais globais do consumo de energia na União Europeia. As tendências das quotas de utilização desses combustíveis serão um dos principais factores determinantes do cumprimento pela UE do objectivo de redução das emissões de gases com efeito de estufa fixado no Protocolo de Quioto.

Estão indirectamente relacionados com este indicador dois objectivos: 1) o objectivo da União Europeia de uma redução de 8 % das emissões de gases com efeito de estufa até 2008–2012, em comparação com os níveis de 1990, tal como foi acordado em 1997 no Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC); 2) o Livro Branco para uma Estratégia e um Plano de Acção comunitários (COM(1997) 599 final), que estabelece um plano de acção para o desenvolvimento das energias renováveis nos Estados-membros e fixa um objectivo indicativo de 12 % para a contribuição das fontes de energia renováveis para o consumo interno bruto de energia da UE-15 de antes de 2004, até 2010.

## Fiabilidade do indicador

Os dados têm sido compilados tradicionalmente pelo Eurostat, através de questionários anuais conjuntos (do Eurostat e da Agência Internacional da Energia) e de acordo com uma metodologia bem estabelecida

e harmonizada. São transmitidos electronicamente ao Eurostat, utilizando uma série de quadros comuns; seguidamente são tratados, para detectar incoerências, após o que são introduzidos na base de dados. Geralmente não são necessárias estimativas, pois os dados anuais são completos.

A percentagem do consumo de energia produzida por um combustível específico pode descer, mesmo que a quantidade total de energia utilizada produzida por esse combustível aumente. Da mesma forma, a percentagem desse combustível pode aumentar, mesmo que se verifique uma possível redução do consumo total de energia produzida por esse combustível. As causas do aumento ou da diminuição da quota de um combustível específico dependem da evolução do consumo relativo de energia produzida por esse combustível no consumo total de energia.

Porém, do ponto de vista ambiental a contribuição relativa de cada um dos combustíveis deve ser considerada num contexto mais lato. Os volumes absolutos (por oposição aos volumes relativos) de consumo de energia produzida por cada um dos combustíveis são essenciais para compreender as pressões ambientais, que dependem tanto do volume do consumo total de energia, como das fontes de energia utilizadas e da medida em que são utilizadas tecnologias de redução da poluição.

O consumo total de energia pode não traduzir com precisão as necessidades energéticas de um país (em termos de procura de energia final). A substituição de combustíveis em certos casos pode ter efeitos significativos, alterando o consumo total de energia mesmo que se não registem alterações da procura de energia (final), pois as taxas de eficiência de conversão da energia primária em energia útil são diferentes para os diferentes combustíveis e as diferentes tecnologias.

## 30 Consumo de energia renovável

### Questão política chave

Estamos a promover a transição para fontes de energia renováveis para satisfazer o nosso consumo de energia?

### Mensagem chave

A quota das energias renováveis no consumo total de energia aumentou no período de 1990–2002, mas continua a ser baixa. Será necessário um crescimento significativo para cumprir o objectivo indicativo para a União Europeia de uma contribuição de 12 % até 2010.

### Avaliação do indicador

A contribuição das fontes de energia renováveis para o consumo total de energia aumentou entre 1990 e 2001 na UE-25, mas desceu ligeiramente em 2002, para 5,7 %, devido a um decréscimo da produção de hidroelectricidade (em consequência de um baixo nível de precipitação). Esta percentagem fica ainda muito aquém do objectivo indicativo fixado no Livro Branco (COM(97) 599 final) para as energias renováveis, que consistia numa contribuição de 12 % das fontes de energia renováveis para o consumo interno bruto de energia da União Europeia até 2010 (actualmente este objectivo de 12 % aplica-se apenas aos Estados-membros da UE-15 de antes de 2004).

Entre 1990 e 2002, a fonte de energia renovável que cresceu mais rapidamente foi a energia eólica, com um aumento médio anual de 38 %, seguida pela energia solar. A utilização crescente da energia eólica para produzir electricidade deveu-se principalmente ao forte crescimento dessa fonte de energia registado na Dinamarca, na Alemanha e em Espanha, incentivado por políticas de apoio ao desenvolvimento da energia eólica. Porém, dado que o ponto de partida da energia eólica e da energia solar era muito baixo, em 2002 essas formas de energia representavam apenas 3,2 % e 0,5 % do consumo total de energia renovável. A energia geotérmica contribuiu com 4,0 % do total de energia renovável em 2002. As principais fontes de energia renováveis foram a biomassa e os resíduos e a energia hidroeléctrica, que representaram 65,6 % e 26,7 %, respectivamente, da energia renovável total.

Preocupações ambientais várias e a inexistência de localizações adequadas significam que a produção em grande escala de energia hidroeléctrica tem poucas

probabilidades de contribuir de futuro para um aumento significativo da produção de energia renovável na UE-25. Esse crescimento deverá provir assim de outras fontes, tais como a energia eólica, a biomassa, a energia solar e a energia hidroeléctrica produzida em pequena escala. O aumento da utilização da biomassa para efeitos de produção de energia deverá ter em conta a compatibilização de usos conflituais do solo para a prática de culturas agrícolas e florestais, bem como, e particularmente, os requisitos de conservação da natureza.

### Definição do indicador

A quota de consumo de energia renovável é o rácio entre o consumo interno bruto de energia proveniente de fontes renováveis e o consumo interno bruto total de energia, calculado para um ano civil e expresso sob a forma de percentagem. Tanto o consumo de energia renovável como o consumo total de energia são medidos em milhares de toneladas de petróleo equivalente (ktpe).

As fontes de energia renováveis são definidas como fontes de energia não fósseis renováveis: energia eólica, energia solar, energia hidroeléctrica, energia das ondas, biomassa, gás de aterro sanitário, gás e biogás de estações de tratamento de águas residuais.

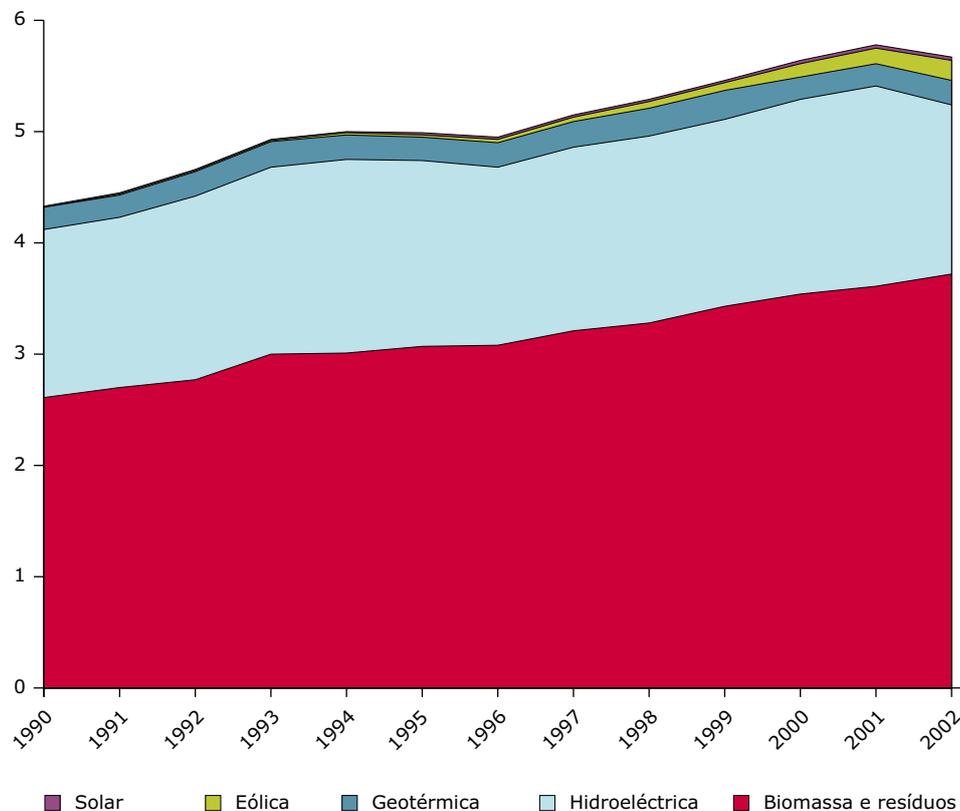
### Justificação do indicador

A quota de consumo de energia fornecida por fontes de energia renováveis presta indicações gerais sobre os progressos alcançados no domínio da redução do impacte ambiental do consumo de energia, se bem que o impacte global desse consumo deva ser considerado no contexto do consumo total de energia, das fontes de energia utilizadas, dos impactes potenciais para a biodiversidade e da medida em que foi instalado equipamento de redução da poluição.

As fontes de energia renováveis são geralmente consideradas inócuas do ponto de vista ambiental, com emissões muito baixas de CO<sub>2</sub> por unidade de energia produzida, inclusive tendo em conta as emissões associadas à construção da central. As emissões de outros poluentes são também frequentemente mais baixas no caso das energias renováveis, em comparação com a produção de energia a partir de combustíveis fósseis. A excepção é a incineração de resíduos sólidos urbanos (RSU) que, devido aos custos associados à sua separação, implica geralmente a combustão de alguns resíduos mistos, que incluem

**Figura 1 Contribuição das fontes de energia renováveis para o consumo total de energia, UE-25**

Quotas no consumo total de energia (%)



**Nota:** Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

materiais contaminados com metais pesados. Porém, as emissões produzidas pela incineração de RSU estão sujeitas a uma regulamentação estrita, que prevê controlos rigorosos das quantidades de cádmio, mercúrio e outras substâncias semelhantes.

A maioria das fontes de energia renováveis (e não renováveis) têm algum impacto na paisagem, no nível de ruído e nos ecossistemas, se bem que muitos desses impactos possam ser minimizados através de uma selecção cuidadosa das suas localizações. Os grandes projectos hidroeléctricos, nomeadamente, podem ter impactos

negativos como cheias e perturbações dos ecossistemas e da hidrologia, bem como impactos socioeconómicos, quando é necessário reinstalar populações. Alguns projectos de energia solar fotovoltaica exigem a utilização de quantidades relativamente grandes de metais pesados na construção das instalações e a energia geotérmica pode libertar gases poluentes, transportados pelos fluidos a alta temperatura, se não for objecto de um controlo adequado. Alguns tipos de culturas destinadas à produção de biomassa e de biocombustíveis podem colocar também exigências importantes em termos de solos, água e factores de produção agrícola como fertilizantes e pesticidas.

**Quadro 1** Quota de energia renovável no consumo total de energia (%)

	Quota de energia renovável no consumo total de energia (%) 1990–2002								
	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>AEA</b>	5,4	6,1	6,1	6,3	6,5	6,7	6,8	6,8	6,8
<b>UE-25</b>	4,3	5,0	4,9	5,2	5,3	5,5	5,6	5,8	5,7
<b>UE-15 de antes de 2004</b>	4,9	5,3	5,3	5,5	5,6	5,6	5,8	5,9	5,8
<b>UE-10</b>	1,4	3,1	2,9	3,0	3,4	4,1	4,3	4,7	5,0
<b>Áustria</b>	20,3	22,0	20,6	21,1	20,8	22,4	22,7	23,6	24,0
<b>Bélgica</b>	1,4	1,4	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,6
<b>Bulgária</b>	0,6	1,6	2,0	2,3	3,4	3,5	4,2	3,6	4,4
<b>Chipre</b>	0,3	2,1	2,0	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,9
<b>República Checa</b>	0,3	1,5	1,4	1,6	1,6	2,0	1,6	1,8	2,2
<b>Dinamarca</b>	6,7	7,6	7,2	8,3	8,7	9,6	10,7	11,1	12,3
<b>Estónia</b>	4,7	9,1	10,4	10,7	9,7	10,4	11,0	10,6	10,5
<b>Finlândia</b>	19,2	21,3	19,8	20,6	21,8	22,1	24,0	22,7	22,2
<b>França</b>	7,0	7,6	7,2	6,9	6,8	7,0	6,8	6,8	6,1
<b>Alemanha</b>	1,6	1,9	1,9	2,2	2,4	2,6	2,9	2,8	3,1
<b>Grécia</b>	5,0	5,3	5,4	5,2	4,9	5,4	5,0	4,6	4,7
<b>Hungria</b>	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,5	1,7	1,6	3,5
<b>Islândia</b>	65,8	64,9	65,5	66,8	67,6	71,3	71,4	73,2	72,8
<b>Irlanda</b>	1,6	2,0	1,6	1,6	2,0	1,9	1,8	1,8	1,9
<b>Itália</b>	4,2	4,8	5,2	5,3	5,4	5,8	5,2	5,5	5,3
<b>Letónia</b>	9,4	6,8	4,5	7,6	11,4	30,1	28,8	35,0	34,8
<b>Lituânia</b>	0,2	0,4	0,3	0,3	6,5	7,9	9,0	8,3	8,0
<b>Luxemburgo</b>	1,3	1,4	1,2	1,4	1,6	1,3	1,5	1,3	1,4
<b>Malta</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Países Baixos</b>	1,1	1,2	1,6	1,8	1,9	2,1	2,1	2,1	2,2
<b>Noruega</b>	53,1	48,9	43,3	43,7	44,0	44,8	51,0	44,1	47,7
<b>Polónia</b>	1,6	4,0	3,6	3,7	4,0	4,0	4,2	4,5	4,7
<b>Portugal</b>	15,9	13,3	16,1	14,7	13,6	11,1	12,9	15,7	14,0
<b>Roménia</b>	4,2	6,2	12,9	11,2	11,8	12,5	10,9	9,3	10,5
<b>República Eslovaca</b>	1,6	3,0	2,8	2,6	2,7	2,8	3,0	4,1	3,9
<b>Eslovénia</b>	4,6	8,9	9,4	7,7	8,3	8,8	11,6	11,5	11,0
<b>Espanha</b>	7,0	5,5	7,0	6,4	6,3	5,2	5,8	6,5	5,6
<b>Suécia</b>	24,9	26,1	23,6	27,6	28,2	27,8	31,6	28,8	27,1
<b>Turquia</b>	18,5	17,4	16,6	15,8	15,9	15,1	13,1	13,1	12,9
<b>Reino Unido</b>	0,5	0,9	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2

**Nota:** Fonte: Eurostat. O Eurostat não dispõe de dados sobre energia relativos ao Liechtenstein (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Contexto político

A utilização da energia (tanto a produção de energia como o consumo final) é o sector que presta o principal contributo para as emissões de gases com efeito de estufa na União Europeia. A percentagem destas emissões relacionada com a energia aumentou de 79 %, em 1990, para 82 %, em 2002. A penetração crescente das energias renováveis no mercado contribuirá para facilitar o cumprimento do compromisso assumido pela União Europeia no âmbito do Protocolo de Quioto à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas. O objectivo global do Protocolo de Quioto para os Estados-membros da UE-15 de antes de 2004 exige uma redução de 8 % das emissões de gases com efeito de estufa até ao período 2008–2012, em comparação com os níveis de 1990, ao passo que, ao abrigo do Protocolo de Quioto, foram fixados objectivos individuais para a maioria dos novos Estados-membros.

O principal objectivo relacionado com este indicador é definido no Livro Branco para uma Estratégia e um Plano de Acção comunitários (COM(97) 599 final), que estabelece um plano de acção para o desenvolvimento das energias renováveis nos Estados-membros e fixa um objectivo indicativo de 12 % para a contribuição das fontes de energia renováveis para o consumo interno bruto de energia da UE-15 até 2010.

A Directiva relativa aos biocombustíveis (2003/30/CE) tem por objecto promover a utilização de biocombustíveis nos transportes, em substituição do gasóleo e da gasolina, fixando como meta indicativa a colocação no mercado de uma proporção mínima de biocombustíveis de 5,75 %, até 2010.

A Directiva relativa à promoção da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis (2001/77/CE) estabelece uma meta indicativa de 21 % de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo total de electricidade da UE-25 em 2010.

## Fiabilidade do indicador

Os dados têm sido compilados tradicionalmente pelo Eurostat, através de questionários anuais conjuntos do Eurostat e da Agência Internacional da Energia e de acordo com uma metodologia bem estabelecida e harmonizada. Pode ser encontrada informação metodológica sobre os questionários conjuntos anuais e a compilação dos dados no sítio Internet do Eurostat, na página sobre metadados do domínio da energia.

A biomassa e os resíduos, tal como são definidos pelo Eurostat, abrangem a matéria orgânica não fóssil de origem biológica que pode ser utilizada para a produção de energia térmica ou de energia eléctrica. Estes materiais incluem a madeira e os resíduos lenhosos, o biogás, os resíduos sólidos urbanos (RSU) e os biocombustíveis. Os RSU compreendem os resíduos biodegradáveis e não biodegradáveis produzidos por diferentes sectores. Os resíduos sólidos urbanos não biodegradáveis não são considerados como fontes de energia renováveis, mas os dados disponíveis actualmente não permitem identificar separadamente o conteúdo não biodegradável dos resíduos, excepto no caso da indústria.

O indicador mede o consumo relativo de energia proveniente de fontes de energia renováveis no consumo total de energia de um país específico. A quota de energia renovável pode aumentar, mesmo que o consumo efectivo de energia produzida por fontes renováveis desça. Da mesma forma, essa quota pode diminuir, apesar de se registar um aumento do consumo de energia produzida a partir de fontes renováveis. As emissões de CO<sub>2</sub> não dependem da quota das energias renováveis, mas sim da quantidade total de energia consumida que foi produzida a partir de combustíveis fósseis. Portanto, do ponto de vista ambiental o cumprimento da meta de 2010 relativa à quota de energia renovável não implica necessariamente uma redução das emissões de CO<sub>2</sub> causadas pelo consumo de energia.

# 31 Electricidade renovável

## Questão política chave

Estamos a promover a transição para fontes de energia renováveis para satisfazer o nosso consumo de electricidade?

## Mensagem chave

A quota de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no nosso consumo de electricidade aumentou ligeiramente no período de 1990–2001, mas desceu em 2002, devido a um decréscimo da produção de energia hidroeléctrica. Será necessário um crescimento mais rápido para cumprir o objectivo indicativo fixado para a União Europeia, que consiste numa quota de 21 % em 2010.

## Avaliação do indicador

As energias renováveis prestam uma contribuição importante para satisfazer o consumo de electricidade, com uma quota de 12,7 % em 2002. Porém, essa quota tem aumentado pouco desde 1990 (12,2 %) em termos relativos, apesar de ter havido um crescimento em termos absolutos. A produção total de electricidade renovável aumentou 32,3 % no período de 1990–2002, mas esse crescimento foi só ligeiramente mais rápido do que o do consumo bruto de electricidade. Em comparação com 2001, a quota das energias renováveis no consumo bruto de electricidade em 2002 desceu 1,5 pontos percentuais, devido a um decréscimo da produção de energia hidroeléctrica verificado em consequência de um baixo nível de precipitação. Será necessário um crescimento substancial para cumprir a meta indicativa de 21 % em 2010 fixada para a UE-25 na Directiva 2001/77/CE.

Há diferenças significativas entre os Estados-membros da UE-25 no que se refere às respectivas quotas de energia renovável, que reflectem diferenças entre as opções políticas dos vários países em matéria de apoio ao desenvolvimento das energias renováveis, bem como entre os recursos naturais disponíveis.

A Áustria era em 2002 o país da UE-25 onde a quota de electricidade renovável no consumo bruto de electricidade era maior, caso fosse incluída a electricidade produzida pelas grandes centrais hidroeléctricas, sendo a terceira mais elevada, caso essas centrais fossem excluídas. Excluindo a electricidade produzida pelas grandes centrais hidroeléctricas, a Dinamarca e a Finlândia eram os países com as maiores quotas de electricidade renovável no consumo bruto de electricidade. A quota elevada

da Finlândia deve-se principalmente à electricidade produzida a partir da biomassa, ao passo que na Dinamarca a electricidade renovável é produzida a partir da energia eólica e, em muito menor grau, da biomassa e dos resíduos. Nesses dois países são aplicadas políticas públicas destinadas a incentivar o desenvolvimento dessas tecnologias. Em termos absolutos, a Alemanha é o país com a maior produção de electricidade renovável (excluindo a electricidade produzida pelas grandes centrais hidroeléctricas), obtida a partir da energia eólica e da biomassa.

Se bem que a electricidade produzida pelas grandes centrais hidroeléctricas seja predominante na produção de electricidade renovável da maioria dos Estados-membros, é pouco provável que essa produção aumente significativamente de futuro na UE-25 em geral, devido a preocupações ambientais e à inexistência de localizações adequadas. Outras fontes de energia renováveis como a energia eólica, a biomassa, a energia solar e as mini-hídricas deverão assim crescer substancialmente para que a meta para 2010 possa ser cumprida.

## Definição do indicador

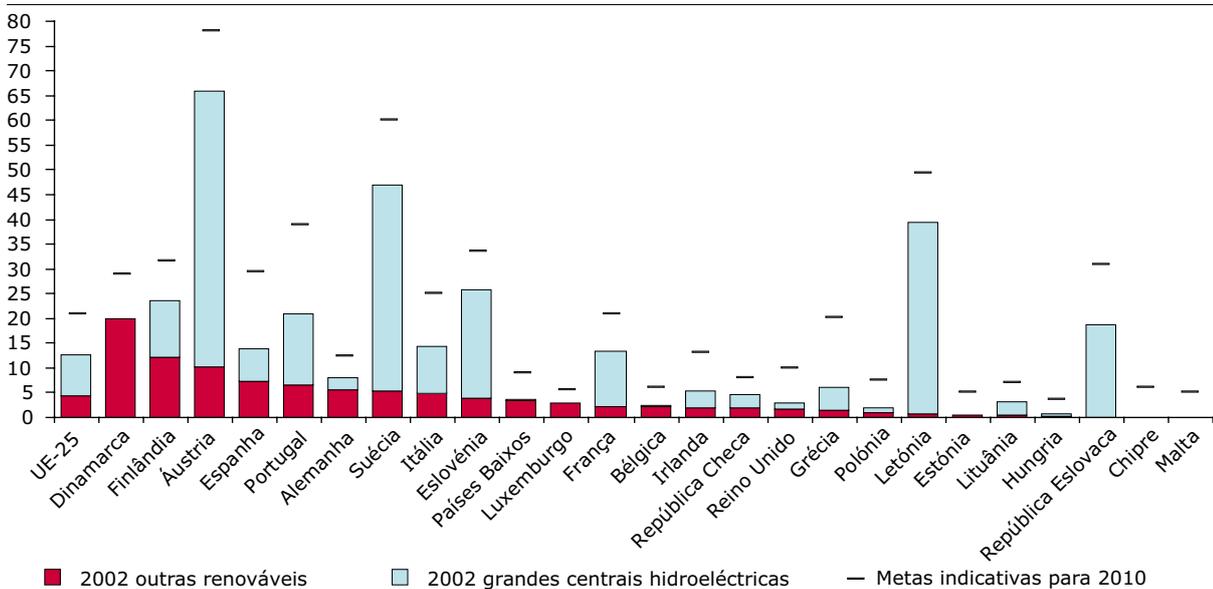
A quota de electricidade renovável é o rácio entre a electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis e o consumo nacional bruto de electricidade, calculado para um ano civil e expresso sob a forma de percentagem. Este rácio mede a contribuição da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis para o consumo nacional de electricidade.

Além de ser um dos indicadores-chave da AEA, é também um dos *indicadores estruturais* que estão na base da análise efectuada pela Comissão Europeia no relatório anual de Primavera apresentado ao Conselho Europeu. As metodologias de cálculo dos dois indicadores são idênticas.

As fontes de energia renováveis são definidas como fontes de energia não fósseis renováveis: energia eólica, energia solar, energia geotérmica, energia das marés, energia das ondas, energia hidroeléctrica, biomassa, gases de aterro sanitário e gases e biogases de estações de tratamento de efluentes.

A electricidade produzida a partir de energias renováveis inclui a produção de electricidade a partir de centrais hidroeléctricas (excluindo a que é produzida como resultado de sistemas de armazenamento), bem como a electricidade produzida a partir da biomassa e dos resíduos. A electricidade produzida a partir da biomassa

**Figura 1** Quota da electricidade renovável no consumo bruto de electricidade na UE-25 em 2002



**Nota:** A Directiva da Electricidade Renovável (2001/77/EC) define a electricidade renovável como a quota de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo bruto de electricidade. Este último inclui as importações e as exportações de electricidade. A electricidade produzida a partir de sistemas de armazenamento de energia hidroeléctrica é incluída no consumo bruto de electricidade, mas não constitui um contributo como fonte de energia renovável. As grandes centrais hidroeléctricas têm uma capacidade superior a 10 MW.

Fonte: Eurostat.

e dos resíduos inclui a electricidade produzida a partir da queima de lenha/resíduos lenhosos e de outros resíduos sólidos de natureza renovável (palha, "licor negro"), da incineração de resíduos sólidos urbanos, do biogás (incluindo o gás de aterros sanitários, de estações de tratamento de efluentes, de explorações agrícolas) e dos biocombustíveis líquidos.

O consumo nacional bruto de electricidade é a produção nacional total de electricidade a partir de todos os combustíveis, incluindo a autoprodução, mais as importações, menos as exportações.

### Justificação do indicador

A quota de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo bruto de electricidade presta indicações gerais sobre os progressos alcançados no domínio da redução do impacto ambiental do consumo de electricidade, se bem que o impacto global desse consumo deva ser considerado no contexto do consumo total de electricidade, das fontes de energia utilizadas, dos impactos potenciais para a biodiversidade e

da medida em que foi instalado equipamento de redução da poluição.

A electricidade renovável é geralmente considerada inócua do ponto de vista ambiental, com emissões muito baixas de CO<sub>2</sub> por unidade de electricidade produzida, inclusive tendo em conta as emissões associadas à construção das instalações de produção de electricidade. As emissões de outros poluentes são também geralmente mais baixas no caso da produção de electricidade renovável, em comparação com a produção de electricidade a partir de combustíveis fósseis. A excepção é a incineração de resíduos sólidos urbanos (RSU) que, devido aos custos associados à sua separação, implica geralmente a combustão de alguns resíduos mistos, que incluem materiais contaminados com metais pesados. Porém, as emissões produzidas pela incineração de RSU estão sujeitas a uma regulamentação estrita, que prevê controlos rigorosos das quantidades de cádmio, mercúrio e outras substâncias semelhantes.

A exploração das fontes de energia renováveis geralmente tem alguns impactos negativos na paisagem, nos habitats e nos ecossistemas, se bem que muitos desses

**Quadro 1** Quota de electricidade renovável no consumo bruto de electricidade da UE-25 (inclui as metas indicativas para 2010)

	Quota de electricidade renovável no consumo bruto de electricidade (%) 1990–2002 e metas indicativas para 2010									
	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Metas para 2010
<b>AEA</b>	17,1	17,5	16,6	17,2	17,7	17,5	18,2	17,8	17,0	-
<b>UE-25</b>	12,2	12,7	12,4	12,8	13,1	13,1	13,7	14,2	12,7	21,0
<b>UE-15 de antes de 2004</b>	13,4	13,7	13,4	13,8	14,1	14,0	14,7	15,2	13,5	22,1
<b>UE-10</b>	4,2	5,4	4,8	5,0	5,7	5,5	5,4	5,6	5,6	-
<b>Áustria</b>	65,4	70,6	63,9	67,2	67,9	71,9	72,0	67,3	66,0	78,1
<b>Bélgica</b>	1,1	1,2	1,1	1,0	1,1	1,4	1,5	1,6	2,3	6,0
<b>Bulgária</b>	4,1	4,2	6,4	7,0	8,1	7,7	7,4	4,7	6,0	-
<b>Chipre</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
<b>República Checa</b>	2,3	3,9	3,5	3,5	3,2	3,8	3,6	4,0	4,6	8,0
<b>Dinamarca</b>	2,4	5,8	6,3	8,8	11,7	13,3	16,4	17,4	19,9	29,0
<b>Estónia</b>	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5	5,1
<b>Finlândia</b>	24,4	27,6	25,5	25,3	27,4	26,3	28,5	25,7	23,7	31,5
<b>França</b>	14,6	17,7	15,2	14,8	14,3	16,4	15,0	16,4	13,4	21,0
<b>Alemanha</b>	4,3	4,7	4,7	4,3	4,9	5,5	6,8	6,2	8,1	12,5
<b>Grécia</b>	5,0	8,4	10,0	8,6	7,9	10,0	7,7	5,1	6,0	20,1
<b>Hungria</b>	0,5	0,7	0,8	0,8	0,7	1,1	0,7	0,8	0,7	3,6
<b>Islândia</b>	99,9	99,8	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	100,0	99,9	-
<b>Irlanda</b>	4,8	4,1	4,0	3,8	5,5	5,0	4,9	4,2	5,4	13,2
<b>Itália</b>	13,9	14,9	16,5	16,0	15,6	16,9	16,0	16,8	14,3	25,0
<b>Letónia</b>	43,9	47,1	29,3	46,7	68,2	45,5	47,7	46,1	39,3	49,3
<b>Lituânia</b>	2,5	3,3	2,8	2,6	3,6	3,8	3,4	3,0	3,2	7,0
<b>Luxemburgo</b>	2,1	2,2	1,7	2,0	2,5	2,5	2,9	1,5	2,8	5,7
<b>Malta</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0
<b>Países Baixos</b>	1,4	2,1	2,8	3,5	3,8	3,4	3,9	4,0	3,6	9,0
<b>Noruega</b>	114,6	104,6	91,4	95,3	96,2	100,7	112,2	96,2	107,2	-
<b>Polónia</b>	1,4	1,6	1,7	1,8	2,1	1,9	1,7	2,0	2,0	7,5
<b>Portugal</b>	34,5	27,5	44,3	38,3	36,1	20,5	29,4	34,2	20,8	39,0
<b>Roménia</b>	23,0	28,0	25,3	30,5	35,0	36,7	28,8	28,4	30,8	-
<b>República Eslovaca</b>	6,4	17,9	14,9	14,5	15,5	16,3	16,9	17,4	18,6	31,0
<b>Eslovénia</b>	25,8	29,5	33,0	26,9	29,2	31,6	31,4	30,4	25,9	33,6
<b>Espanha</b>	17,2	14,3	23,5	19,7	19,0	12,8	15,7	21,2	13,8	29,4
<b>Suécia</b>	51,4	48,2	36,8	49,1	52,4	50,6	55,4	54,1	46,9	60,0
<b>Turquia</b>	40,9	41,9	43,0	38,1	37,3	29,5	24,3	19,1	25,6	-
<b>Reino Unido</b>	1,7	2,0	1,6	1,9	2,4	2,7	2,7	2,5	2,9	10,0

**Nota:** Quase toda a electricidade produzida na Islândia e na Noruega provém de fontes de energia renováveis. A quota de electricidade renovável na Noruega nalguns anos é superior a 100 %, pois uma parte da electricidade (renovável) produzida internamente é exportada para outros países. A quota de electricidade renovável da Alemanha em 1990 refere-se apenas à Alemanha Ocidental. As metas indicativas nacionais para a quota de electricidade renovável em 2010 são extraídas da Directiva 2001/77/ECCE. Estão incluídas na directiva observações da Itália, do Luxemburgo, da Áustria, de Portugal, da Finlândia e da Suécia relativas às suas metas indicativas para 2010; a Áustria e a Suécia observam que o cumprimento da meta dependerá de factores climáticos que afectam o nível de produção de energia hidroeléctrica e a Suécia considera que a percentagem de 52 % é mais realista, utilizando nesse cálculo um modelo a longo prazo baseado em dados científicos em matéria de hidrologia e de alterações climáticas. O Eurostat não dispõe de dados sobre energia relativos ao Liechtenstein.

Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

impactes possam ser minimizados através de uma selecção cuidadosa das localizações. Os grandes projectos hidroeléctricos, nomeadamente, podem ter impactes negativos como cheias e perturbações dos ecossistemas e da hidrologia, bem como impactes socioeconómicos, quando é necessário reinstalar populações. Alguns projectos de energia solar fotovoltaica exigem a utilização de quantidades relativamente grandes de metais pesados na construção das instalações e a energia geotérmica pode libertar gases poluentes, transportados pelos fluidos a alta temperatura, se não for objecto de um controlo adequado. As turbinas eólicas podem ter impactes visuais e sonoros nas zonas onde estão implantadas. Alguns tipos de culturas destinadas à produção de biomassa e de biocombustíveis podem colocar também exigências importantes em termos de solos, água e factores de produção agrícola como fertilizantes e pesticidas.

## Contexto político

A Directiva original da União Europeia relativa à promoção da electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no mercado interno da electricidade (2001/77/CE) fixa uma quota indicativa de 22,1 % de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo total de electricidade da UE-15 em 2010. Requer também que os Estados-membros fixem e cumpram metas indicativas nacionais compatíveis com a directiva e com os compromissos nacionais aceites a título do Protocolo de Quioto. No caso dos Estados-membros da UE-10, as metas indicativas nacionais estão incluídas no Tratado de Adesão: a meta de 22,1 % até 2010 fixada inicialmente para a UE-15 é reduzida para 21 % para a UE-25.

O sector da electricidade é responsável por uma percentagem significativa das emissões europeias de gases com efeito de estufa, pelo que o aumento da quota de mercado da electricidade renovável contribuirá para facilitar o cumprimento do compromisso assumido pela UE no âmbito do Protocolo de Quioto. O objectivo global de Quioto para os Estados-membros da UE-15 de antes de 2004 requer uma redução de 8 % das emissões de gases com efeito de estufa até ao período 2008–2012, em comparação com os níveis de 1990, ao passo que para os Estados-membros da UE-10 foram fixados objectivos individuais ao abrigo do Protocolo de Quioto.

## Fiabilidade do indicador

Os dados têm sido compilados tradicionalmente pelo Eurostat, através de questionários anuais conjuntos do

Eurostat e da Agência Internacional da Energia e de acordo com uma metodologia bem estabelecida e harmonizada. Pode ser encontrada informação metodológica sobre os questionários conjuntos anuais e a compilação dos dados no sítio Internet do Eurostat, na página sobre metadados no domínio da energia.

A Directiva da Electricidade Renovável (2001/77/CE) define a quota de electricidade renovável como a percentagem de electricidade produzida a partir de fontes de energia renováveis no consumo bruto de electricidade. O numerador inclui toda a electricidade produzida a partir de fontes renováveis, a maior parte da qual é utilizada para consumo doméstico. O denominador contém toda a electricidade consumida num país, incluindo assim as importações e excluindo as exportações de electricidade. Portanto, a quota de electricidade renovável pode ser superior a 100 %, no caso de um país onde toda a electricidade é produzida a partir de fontes renováveis e em que uma parte da electricidade renovável produzida em excesso é exportada para um país vizinho.

A biomassa e os resíduos, tal como são definidos pelo Eurostat, abrangem a matéria orgânica não fóssil de origem biológica que pode ser utilizada para a produção de energia térmica ou de energia eléctrica. Estes materiais incluem a madeira e os resíduos lenhosos, o biogás, os resíduos sólidos urbanos (RSU) e os biocombustíveis. Os RSU compreendem os resíduos biodegradáveis e não biodegradáveis produzidos por diferentes sectores. Os resíduos sólidos urbanos não biodegradáveis não são considerados como fontes de energia renováveis, mas os dados disponíveis actualmente não permitem identificar separadamente o conteúdo não biodegradável dos resíduos, excepto no caso da indústria.

A electricidade produzida como resultado de sistemas de armazenamento de hidroelectricidade (ou seja, que precisam de electricidade para encher o sistema de armazenamento) não é classificada como uma fonte de energia renovável em termos de produção de electricidade, mas está incluída no consumo bruto de electricidade de um país.

A quota de electricidade renovável pode aumentar, mesmo que a quantidade total de electricidade produzida a partir de fontes renováveis diminua. Portanto, do ponto de vista ambiental, o cumprimento do objectivo para 2010 em termos da quota de electricidade renovável no consumo total não significa necessariamente que as emissões de dióxido de carbono associadas à produção de electricidade sofram uma redução.

## 32 Estado das unidades populacionais de peixes marinhos

### Questão política chave

A exploração das unidades populacionais de peixes comerciais é sustentável?

### Mensagem chave

Muitas unidades populacionais de peixes comerciais das águas europeias não foram ainda avaliadas. No que se refere às unidades populacionais comerciais do Atlântico Nordeste que foram avaliadas, 22 % a 53 % estão fora dos limites biológicos de segurança. No que diz respeito às unidades populacionais avaliadas do mar Báltico, do mar da Irlanda Ocidental e do mar da Irlanda, 22 %, 29 % e 53 %, respectivamente, estão fora dos limites biológicos de segurança. No Mediterrâneo, a percentagem de unidades populacionais que estão fora dos limites biológicos de segurança varia entre 10 % e 20 %.

### Avaliação do indicador

Muitas unidades populacionais de peixes comerciais das águas europeias não foram ainda avaliadas. No Atlântico Nordeste, a percentagem de unidades populacionais com importância económica que não foram avaliadas varia entre um mínimo de 20 % (mar do Norte) e um máximo de 71 % (mar da Irlanda Ocidental), o que representa um aumento de 13 % e 59 %, respectivamente, em comparação com a avaliação anterior, de 2002. No mar Báltico, a percentagem de unidades populacionais não avaliadas é também elevada, com 67 %, em comparação com os 56 % anteriores. Na região mediterrânica, essa percentagem é muito mais alta, com uma média de 80 %, variando entre 65 %, no mar Egeu, e 83 %, no Adriático (o valor mais elevado anterior era de 90 %, no mar de Alborán Meridional).

22 % a 53 % de todas as unidades populacionais comerciais do Atlântico Nordeste estão fora dos limites biológicos de segurança (LBS), uma situação que melhorou em comparação com o último registo, em que esse valor era de 33–60 %. 22 % e 29 % das unidades populacionais avaliadas no mar Báltico e no mar da Irlanda Ocidental, respectivamente, são sobreexploradas (33 % anteriormente), ao passo que 53 % das unidades populacionais do mar da Irlanda estão fora dos LBS (o valor máximo dizia respeito ao Oeste da Escócia, com 60 %). No Mediterrâneo, a percentagem de unidades populacionais que estão fora dos LBS varia entre 10 % e 20 %, registando-se as piores condições no mar Egeu e no mar de Creta.

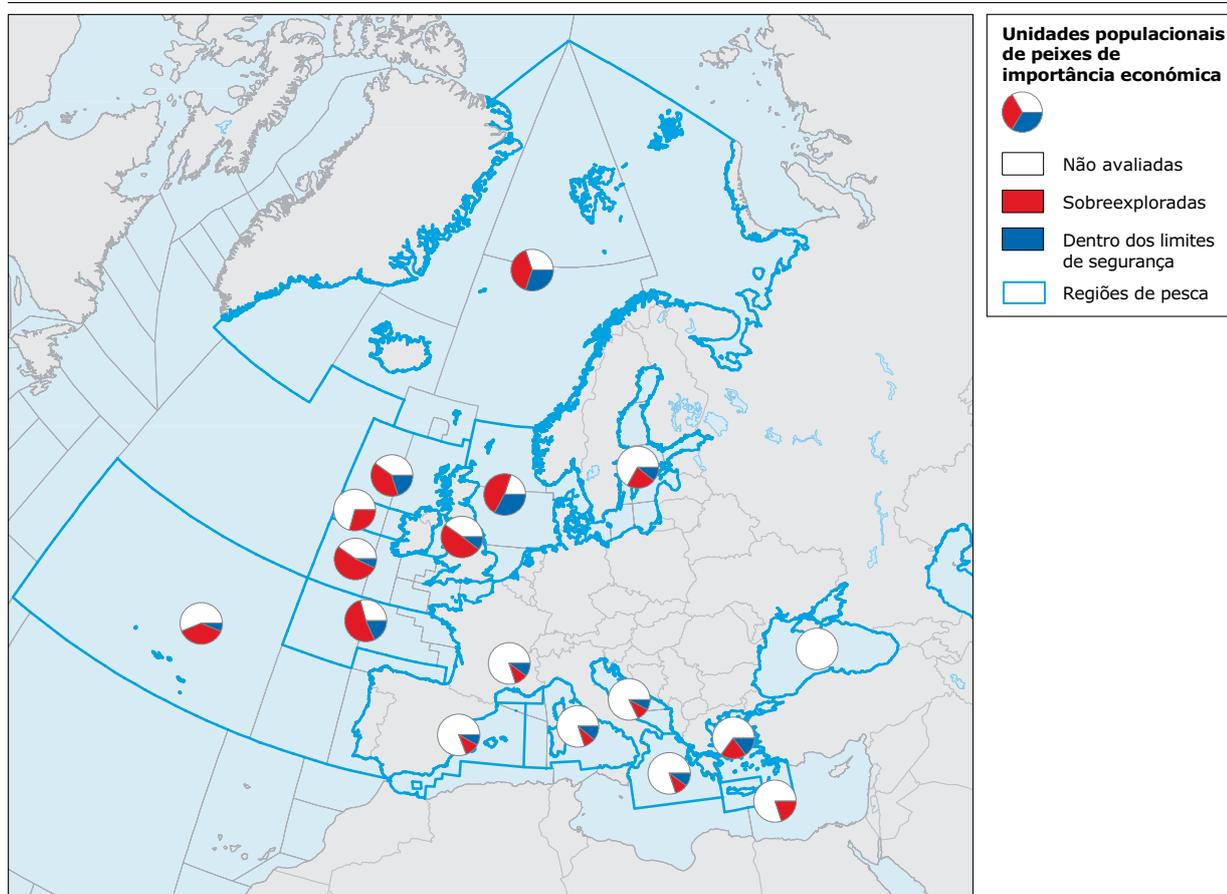
A análise das unidades populacionais "seguras" do Atlântico Nordeste acusa um ligeiro declínio, que varia

entre 0 % e 33 %; estes valores correspondem ao mar da Irlanda Ocidental e ao mar do Norte, respectivamente. A última avaliação, efectuada em 2002, acusou uma variação de 5 % a 33 %, relativamente ao mar Céltico/canal da Mancha Ocidental e ao Ártico, respectivamente. No Mediterrâneo, este valor varia de 0 % (mar de Creta) a 11 % (Sardenha), em comparação com um mínimo de 0 % (mar de Alborán Meridional e mar de Creta) e um máximo de 15 % (mar Egeu) em 2002.

Examinando mais a fundo as unidades populacionais piscícolas europeias, podem extrair-se as seguintes conclusões:

- A recuperação das unidades populacionais de arenque aparentemente continua em curso.
- Quase todas as unidades populacionais de peixes redondos sofreram um declínio e actualmente não são sustentáveis.
- As espécies pelágicas e industriais estão em melhores condições, mas continua a ser necessário aplicar reduções das taxas de captura.
- Na região do Mediterrâneo, só são monitorizadas pela Comissão Geral das Pescas do Mediterrâneo (CGPM) duas unidades populacionais demersais e duas de pequenas espécies pelágicas, com uma cobertura espacial limitada. As unidades populacionais demersais continuam fora dos limites biológicos de segurança. Muitas das avaliações que abrangem áreas maiores baseiam-se em resultados preliminares. As unidades populacionais de pequenas espécies pelágicas acusam grandes flutuações, mas não são plenamente exploradas em nenhuma zona, à excepção da anchova e da sardinha, no mar de Alborán Meridional e no mar de Creta.
- De acordo com a última avaliação da Comissão Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico (ICCAT), o recrutamento forte das populações de espadarte verificado nestes últimos anos permitiu que a exploração desta espécie passasse a ser sustentável. A sobreexploração do atum rabilho continua a ser preocupante. As incertezas no que se refere à avaliação das unidades populacionais e a falta de informações documentadas (inclusive nos Estados-membros da União Europeia) continuam a dificultar a gestão destas espécies altamente migratórias. As capturas de atum rabilho continuam a ser superiores à taxa sustentável e, apesar das recomendações da ICCAT para o Atlântico e o Mediterrâneo e de terem sido decretadas reduções dos totais admissíveis de capturas, não foi imposta a aplicação dessas medidas.

**Mapa 1 Estado das unidades populacionais de peixes comerciais nos mares da Europa, 2003–2004**



**Nota:** Fonte: CGPM, ICCAT, ICES (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Definição do indicador

O indicador acompanha o rácio entre o número de unidades populacionais sobreexploradas e o número total de unidades populacionais comerciais, por zona de pesca dos mares da Europa. O indicador contém também informações sobre os seguintes aspectos:

- 1) número de unidades populacionais comerciais, exploradas e sobreexploradas, por zona marítima;
- 2) estado das unidades populacionais comerciais (unidades populacionais sobreexploradas por zona), unidades populacionais seguras, unidades populacionais relativamente às quais não foi efectuada uma avaliação e unidades populacionais com importância não comercial dessa zona específica.

Os desembarques e a biomassa da população reprodutora são indicados em milhares de toneladas, o recrutamento em milhões de toneladas; a mortalidade é expressa sob a forma da percentagem de uma população que é retirada pelas actividades de pesca durante um ano.

## Justificação do indicador

As políticas da União Europeia e, nomeadamente, a política comum da pesca (PCP), procuram promover uma pesca sustentável a longo prazo, através de uma gestão adequada das pescas num ecossistema saudável, proporcionando simultaneamente condições económicas e sociais estáveis a todos os que participam

**Figura 1 Estado das unidades populacionais comerciais de peixes no Mediterrâneo até 2004**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Anchova	4		2			4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1	1	1		1	1								
Badejo do mar Negro																															
Verdinho																															
Salema																						1									
Dourada			1																			1									
Peixes chatos																															
Abrótea do alto																															
Cabras																															
Tainha																															
Pescada	4				n	4	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1								
Carapau			n																			1									
Sarda																															
Areiro																															
Sardinha	4		n			4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1		1	1								
Fanecão																															
Salmonete	4		n		n	4	1	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1								
Robalo																															
Sardinela																															
Solha																															
Espadilha																															
Atum rabilho																															
Espadarte	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

**Nota:** 1. Mar de Alborán Setentrional 2 Mar de Alborán; 3. Mar de Alborán Meridional; 4. Argélia, 5. Ilhas Baleares; 6. Norte de Espanha, 7. Golfo de Leão; 8. Córsega; 9. Mar da Ligúria e mar Tirreno Setentrional; 10. Mar Tirreno Meridional e Central; 11. Sardenha; 12. Norte da Tunísia; 13. Golfo de Hammamet; 14. Golfo de Gabes; 15. Malta; 16. Sul da Sicília; 19. Mar Jónico Ocidental; 20. Mar Jónico Oriental; 21. Líbia; 17. Mar Adriático Setentrional 18. Mar Adriático Meridional; 22. Mar Egeu; 23. Creta; 24. Sul da Turquia; 25. Chipre; 26. Egipto; 27. Levante; 28. Mar de Mármara; 29. Mar Negro; 30. Mar de Azov.  
 Código de cores:  
 Azul = dentro dos limites biológicos de segurança;  
 Vermelho = fora dos limites biológicos de segurança;  
 Cinzento = sem avaliação;  
 Os algarismos 1, 2, 3 e 4 nos campos indicam o ano em que foi efectuada a avaliação, ou seja, 2001 (no relatório de 2002), 2002, 2003 e 2004, respectivamente;  
 n = nova avaliação.  
 Fonte: CGPM, ICCAT (Ref: www.eea.eu.int/coreset).

nessa actividade. Um indicador da sustentabilidade da pesca numa zona específica é o rácio entre o número de unidades populacionais sobreexploradas (as que estão fora dos limites biológicos de segurança) e o número total de unidades populacionais comerciais (cujo estado foi objecto de uma avaliação). Um valor elevado desse rácio corresponde a zonas submetidas a uma grande pressão pelas actividades de pesca.

De um modo geral, uma população é sobreexplorada quando a mortalidade por pesca e por outras causas é superior ao recrutamento e ao crescimento. Podem obter-se indicações bastante fiáveis sobre a evolução de uma população comparando as tendências do recrutamento, da biomassa da população reprodutora, dos desembarques e da mortalidade ao longo do tempo. Portanto, constituem aspectos importantes não só a quantidade de exemplares retirados do mar, como também as espécies e dimensões desses exemplares e as técnicas utilizadas na captura.

## Contexto político

A exploração sustentável das unidades populacionais de peixes é regulada pela política comum da pesca da União Europeia (JO C 158 de 27.06.1980). As disposições regulamentares que determinam os níveis de capturas, com base na PCP, o princípio da precaução e as estratégias plurianuais de pesca foram estabelecidas pelo Conselho Europeu de Cardiff (COM (2000) 803). Os totais admissíveis de capturas (TAC) e as quotas para as unidades populacionais do Atlântico Nordeste e do mar Báltico são fixados anualmente pelo Conselho "Agricultura e Pescas". No Mediterrâneo, onde só foram fixados TAC para as espécies altamente migratórias de atum e espadarte, a gestão das pescas é efectuada através da proibição da pesca em certas zonas e em certas épocas, a fim de controlar o esforço de pesca e de impor padrões de exploração mais racionais. A Comissão Geral das Pescas do Mediterrâneo (CGPM) procura harmonizar o processo.

O último plano de acção para a gestão das pescas no âmbito da reforma da PCP foi apresentado ao Conselho "Agricultura e Pescas" em Outubro de 2002 e o Regulamento nº 2371/2002 do Conselho, de 20 de Dezembro de 2002, relativo à conservação e à exploração sustentável dos recursos haliêuticos no âmbito da Política Comum da Pesca, está actualmente em vigor. Posteriormente foram também adoptados novos regulamentos sobre questões específicas.

## Fiabilidade do indicador

Todas as organizações internacionais do sector da pesca determinam o estado das unidades populacionais com base nos mesmos princípios e o ICES aperfeiçoou a metodologia utilizada. Porém, as decisões são tomadas com base em margens de segurança fixadas geralmente com uma margem de 30 % acima dos limites de segurança, o que, por seu turno, implica alguma incerteza, uma vez que as estimativas relativas à mortalidade e à biomassa da população reprodutora são incertas; compete depois aos gestores, e não aos cientistas, tomar a decisão sobre os pontos de referência.

A cobertura espacial e das espécies é limitada, no caso do Mediterrâneo. Não foram definidos pontos de referência para as unidades populacionais do Mediterrâneo. O Conselho Internacional para a Exploração dos Mares (ICES) efectua avaliações detalhadas para o Atlântico Nordeste e o Báltico. No Mediterrâneo, as avaliações das unidades populacionais são efectuadas pela Comissão Geral das Pescas do Mediterrâneo (CGPM); quando não estão disponíveis informações sobre a intensidade da pesca ou a mortalidade dos peixes, essas avaliações baseiam-se principalmente nos desembarques. A avaliação das unidades populacionais baseia-se assim principalmente na análise das tendências dos desembarques, em inquéritos sobre a biomassa e na análise de dados sobre as capturas comerciais por unidade de esforço.

Os conjuntos de dados são fragmentados no tempo e no espaço. As actividades de monitorização baseiam-se em inquéritos científicos e não nas capturas comerciais, o que está na origem de estimativas da biomassa da população reprodutora com valores baixos, que influenciam por seu turno os padrões de exploração. No que se refere ao Mediterrâneo, considera-se que a gestão das pescas se encontra num estágio incipiente, em comparação com o Atlântico Nordeste. As estatísticas relativas às capturas e ao esforço de pesca não são consideradas totalmente fiáveis e é investido muito esforço para calcular factores correctivos.

No Mediterrâneo e no Atlântico Nordeste são adoptadas abordagens diferentes para determinar se uma unidade populacional está fora dos limites biológicos de segurança.

## 33 Produção aquícola

### Questão política chave

O nível actual de aquicultura é sustentável?

### Mensagem chave

A produção aquícola europeia continuou a aumentar rapidamente ao longo destes últimos dez anos, devido à expansão do sector da aquicultura marinha nos países da União Europeia e da EFTA. Esta evolução exerce uma pressão crescente sobre as massas de água adjacentes e os ecossistemas a elas associados, principalmente em consequência da libertação de nutrientes provenientes das instalações de aquicultura. O nível exacto do impacto local varia em função da escala e das técnicas de produção, bem como da hidrodinâmica e das características químicas da região.

### Avaliação do indicador

Registou-se nestes últimos dez anos um aumento significativo da produção aquícola europeia total. Porém, esse aumento não foi uniforme, nos diferentes países ou em termos de sistemas de produção. O sector da maricultura foi o único que registou um aumento significativo, ao passo que a produção em água salobra aumentou a um ritmo muito mais lento e os níveis de produção aquícola de água doce sofreram um decréscimo. As explorações aquícolas da Europa dividem-se em dois grupos distintos: nas da Europa Ocidental são criadas espécies de grande valor como o salmão e a truta arco-íris, frequentemente para exportação, ao passo que nas da Europa Central e Oriental são produzidas espécies de menos valor, principalmente para consumo local.

Os maiores produtores aquícolas da Europa são os países da União Europeia e da EFTA. A Noruega é o maior produtor, com mais de 500 000 toneladas em 2001, seguida pela Espanha, França, Itália e Reino Unido. Estes cinco países são responsáveis por 75,5 % de toda a produção aquícola de 34 países europeus. A produção da Turquia, com 67 000 toneladas, é a maior dos países candidatos à adesão à União Europeia e da região dos Balcãs. A posição do país em 2001 em termos de volume de produção foi muito semelhante à de 2000.

A Noruega é o principal produtor aquícola, sendo cerca de 90 % da sua produção constituída por salmão do

Atlântico. Refira-se que em 2001 a produção desta espécie na Noruega foi superior à produção conjunta total dos países candidatos à adesão à União Europeia e dos países dos Balcãs. A Espanha é o segundo maior produtor, sendo o mexilhão vulgar a principal espécie produzida; segue-se a França, cuja produção dominante é a de ostra portuguesa (*Crassostrea gigas*). A produção turca consiste principalmente em trutas, douradas e robalos.

A maior parte do crescimento da produção aquícola foi devido ao desenvolvimento da salmonicultura em meio marinho, praticada no Noroeste da Europa e, em menor grau, à truticultura (em toda a Europa Ocidental e na Turquia), à produção de robalo e dourada, em jaulas (principalmente na Grécia e na Turquia), e à produção de mexilhão e amêijoas (em toda a Europa Ocidental) que, no entanto, acusa uma tendência descendente desde 1999. Em contrapartida, a produção de carpas em águas interiores (principalmente a carpa comum e a carpa prateada) sofreu um decréscimo importante em toda a Europa Central e Oriental (países candidatos à adesão à União Europeia e países dos Balcãs), devido em parte à evolução política e económica verificada na Europa Oriental. Tal como no caso da produção por país, não se verificaram alterações significativas da produção das principais espécies desde a última avaliação (2000).

Os diferentes tipos de aquicultura exercem pressões muito diferentes sobre o ambiente, sendo as principais as descargas de nutrientes, de antibióticos e de fungicidas. As principais pressões ambientais estão associadas à produção intensiva de peixes de barbatanas, nomeadamente de salmonídeos, em meio marinho, em águas salobras e em água doce, e de robalo e dourada, em meio marinho — os sectores com taxas de crescimento mais elevadas nestes últimos anos. As pressões associadas à cultura de moluscos bivalves são geralmente consideradas menos graves do que as da cultura intensiva de peixes de barbatanas. A produção de carpas em lagos, em águas interiores, geralmente requer uma alimentação menos intensiva e na maior parte dos casos é absorvida localmente uma percentagem mais importante dos nutrientes descarregados. Nas pisciculturas de água doce geralmente são utilizados produtos químicos, nomeadamente formalina e verde de malaquite, para controlar as doenças causadas por fungos e bactérias. Nas explorações marinhas são utilizados antibióticos no controlo das doenças, mas as quantidades utilizadas sofreram uma redução drástica nestes últimos anos, na sequência da introdução de vacinas. De um modo geral, melhorias significativas da

eficiência de utilização dos alimentos e dos nutrientes, bem como uma gestão ambiental mais eficiente, permitiram reduzir parcialmente as pressões ambientais associadas à prática da aquicultura.

As pressões ambientais exercidas pela aquicultura não são uniformes. O impacto produzido a nível local varia em função da escala e das técnicas de produção, bem como da hidrodinâmica e das características químicas da região.

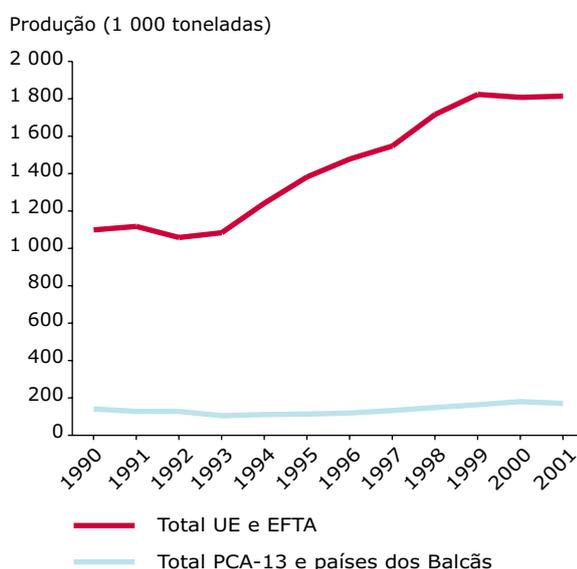
A Espanha, a França e os Países Baixos, entre os países da União Europeia, e a Turquia, entre os países candidatos à adesão, são os que têm a maior produção aquícola marinha em relação ao comprimento da costa. Nos países da União Europeia e da EFTA, a intensidade da produção aquícola, medida por unidade de comprimento da costa, atingia em média cerca de 8 toneladas por km de costa, em comparação com 2 toneladas por km nos países candidatos à adesão à União Europeia e na região dos Balcãs. A pressão deve continuar a aumentar, quando a produção de novas espécies como o bacalhau, o alabote e o pregado for mais fiável.

A cultura marinha de peixes de barbatanas (principalmente salmão do Atlântico) presta um contributo significativo para as cargas de nutrientes das águas costeiras, nomeadamente no caso de países com descargas totais de nutrientes relativamente reduzidas para essas águas. Por exemplo, na Noruega (zonas costeiras do mar da Noruega e do mar do Norte), as descargas de fósforo da maricultura seriam superiores às descargas totais provenientes de outras fontes. De um modo geral, a pressão exercida pelos nutrientes provenientes da aquicultura intensiva em meio marinho e em água salobra começa a ser significativa, no contexto da carga total de nutrientes dos meios costeiros. Contudo, os dados publicados sobre as descargas totais de nutrientes para as águas costeiras são de qualidade deficiente e têm uma cobertura irregular; portanto, as conclusões devem ser tratadas com cautela.

## Definição do indicador

O indicador quantifica o desenvolvimento da produção aquícola europeia por grandes zonas marítimas e por país, bem como a contribuição das descargas de nutrientes da

**Figura 1 Produção aquícola anual por grandes zonas (países da União Europeia e da EFTA, países candidatos à adesão à União Europeia e países dos Balcãs), 1990–2001**



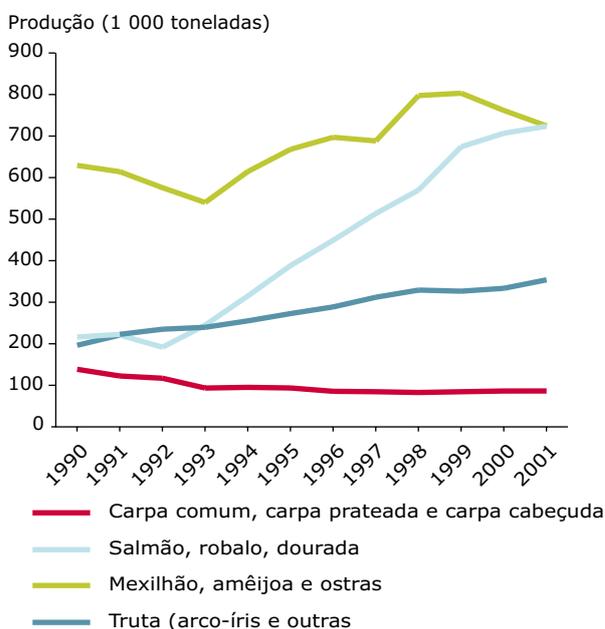
**Nota:** A produção aquícola inclui todos os meios: marinho, água salobra e água doce.

UE e EFTA: Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Países Baixos, Portugal, Espanha, Suécia, Reino Unido, Islândia, Noruega e Suíça; Países candidatos à adesão à UE e países dos Balcãs: Albânia, Bulgária, República Checa, Croácia, Estónia, ARJM, Hungria, Letónia, Lituânia, Polónia, Roménia, Jugoslávia, República Eslovaca, Eslovénia, Chipre, Malta e Turquia.

O Luxemburgo, o Liechtenstein e a Bósnia-Herzegovina não são incluídos, ou porque não têm produção aquícola, ou porque não estão disponíveis dados.

Fonte: Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO), estatísticas *Fishstat Plus* (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

**Figura 2 Produção anual dos principais grupos de espécies da aquicultura comercial, 1990–2001**



**Nota:** Inclui todos os países e meios de produção para os quais estão disponíveis dados.

Truta (arco-íris e outras) inclui todas as espécies de trutas.

Fonte: *FAO-Fishstat Plus* (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

aquicultura para as descargas totais de nutrientes nas zonas costeiras.

A produção é medida em milhares de toneladas, ao passo que a produção aquícola marinha em relação ao comprimento da costa é indicada em toneladas/km.

### Justificação do indicador

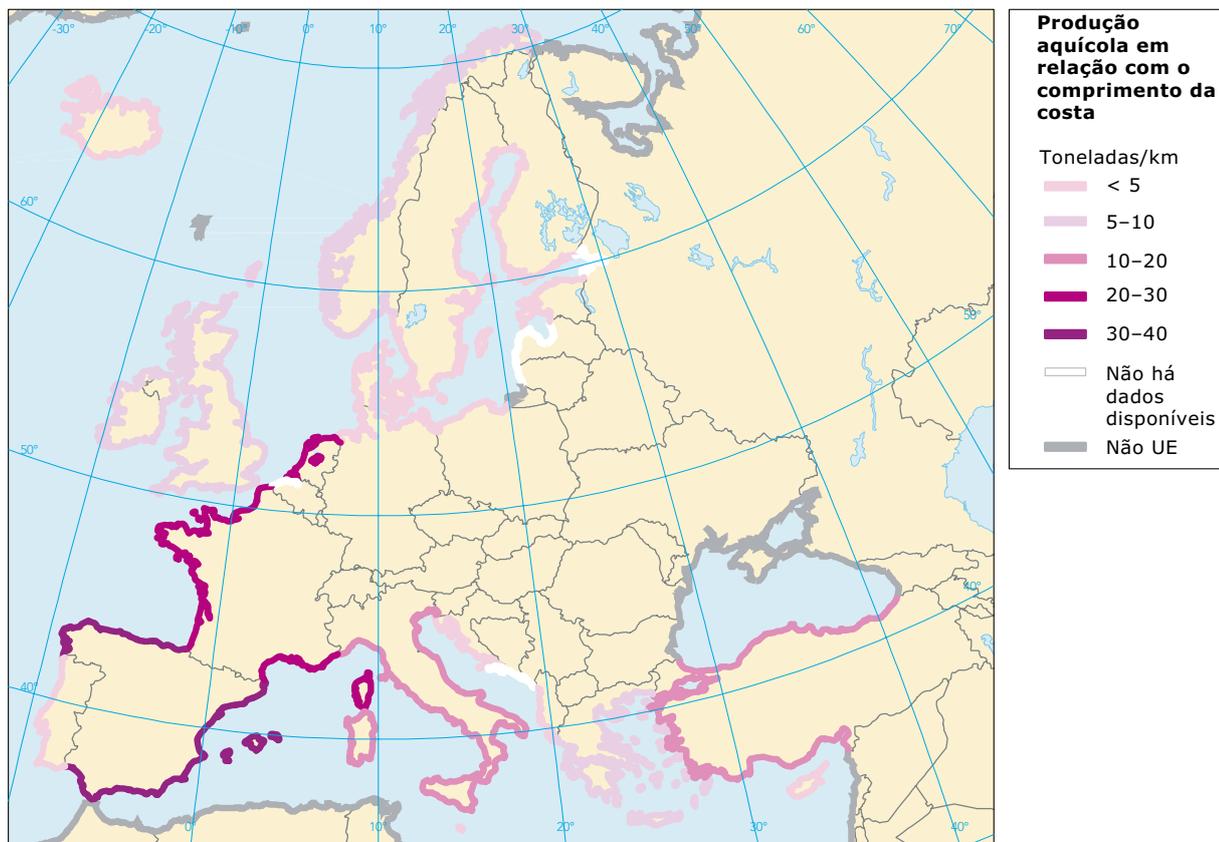
O indicador acompanha a produção aquícola e as descargas de nutrientes, permitindo assim medir as pressões exercidas pela aquicultura no meio marinho.

É um indicador simples e acessível que, no entanto, só por si tem um significado e uma relevância limitados, devido ao facto de as práticas de produção e as condições locais variarem muito. Deve ser combinado com outros indicadores relacionados com as práticas de produção (tais como a produção total de nutrientes ou as descargas químicas totais) para obter um indicador mais específico dessas pressões. Combinado com informações sobre a capacidade de absorção dos diferentes habitats, esse indicador permitiria estimar o impacto e, em última análise, a proporção da capacidade de carga do meio circundante a ter em conta e os limites a impor à expansão da aquicultura.

### Contexto político

Até aqui há pouco tempo não existia uma política aquícola europeia global, se bem que a Directiva (85/337/CEE) relativa à avaliação dos efeitos de determinados projectos públicos e privados no ambiente (avaliação de impacto ambiental), alterada pela Directiva 97/11/CEE, estipule que explorações aquícolas específicas devem ser objecto de uma avaliação de impacto ambiental e que a Directiva-Quadro da Água exija que todas as explorações aquícolas cumpram objectivos ambientais, com o objectivo de alcançar um bom estado ecológico e um bom estado químico das águas de superfície até 2015. Existem poucas políticas nacionais que abordem especificamente os impactos difusos e cumulativos do sector da aquicultura em geral sobre os sistemas aquáticos ou a necessidade de limitar a produção total de acordo com a capacidade de absorção do meio ambiente. Porém, as restrições impostas à alimentação dos peixes em países como a Finlândia limitaram eficazmente a produção.

A nova política comum da pesca (PCP) reformada propõe-se melhorar a gestão do sector. Em Setembro de 2002, a Comissão apresentou ao Conselho e ao Parlamento Europeu uma comunicação sobre "Uma estratégia de desenvolvimento sustentável da aquicultura europeia". O objectivo global da estratégia consiste na manutenção da competitividade, da produtividade e da sustentabilidade do sector da aquicultura europeia. A estratégia tem três objectivos específicos principais: 1) criar emprego seguro; 2) assegurar que sejam disponibilizados produtos saudáveis, seguros e de boa qualidade, bem como promover normas exigentes em matéria de sanidade animal e de bem-estar dos animais; 3) garantir que a aquicultura seja uma actividade válida do ponto de vista ambiental.

**Mapa 1** Produção aquícola marinha em relação com o comprimento da costa

**Nota:** Só a produção marinha e em água salobra.

Valores médios da densidade de produção nos países para cuja orla costeira estão disponíveis dados. Baseados no último ano para o qual estão disponíveis dados, ou seja, 2001, para todos os países excepto a Bulgária (2000), a Estónia (1995) e a Polónia (1993).

Fonte: FAO-Fishstat Plus e World Resources Institute (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

## Fiabilidade do indicador

As deficiências do indicador estão relacionadas com a validade da relação entre a produção e a pressão. A produção é um indicador da pressão que é útil, mas pouco exacto, pois as variações entre as espécies produzidas, os sistemas de produção e as abordagens de gestão levam a que relação entre a produção e a pressão não seja uniforme.

# 34 Capacidade da frota de pesca

## Questão política chave

As dimensões e a capacidade da frota de pesca europeia estão a ser reduzidas?

## Mensagem chave

As dimensões da frota de pesca da União Europeia estão a acusar uma tendência descendente, com reduções de 19 % da potência e de 11 % da tonelagem de arqueação no período de 1989–2003, e de 15 % do número de navios no período de 1989–2002. Da mesma forma, a arqueação da frota combinada da Estónia, de Chipre, da Lituânia, da Letónia, de Malta, da Polónia e da Eslovénia sofreu uma redução de 50 % no período de 1992–1995. Porém, a capacidade da frota da EFTA aumentou em termos de potência (12 %; 1997–2002) e de tonelagem de arqueação (34 %; 1989–2003), apesar de o número de navios ter sofrido uma redução de 40 % (1989–2002).

## Avaliação do indicador

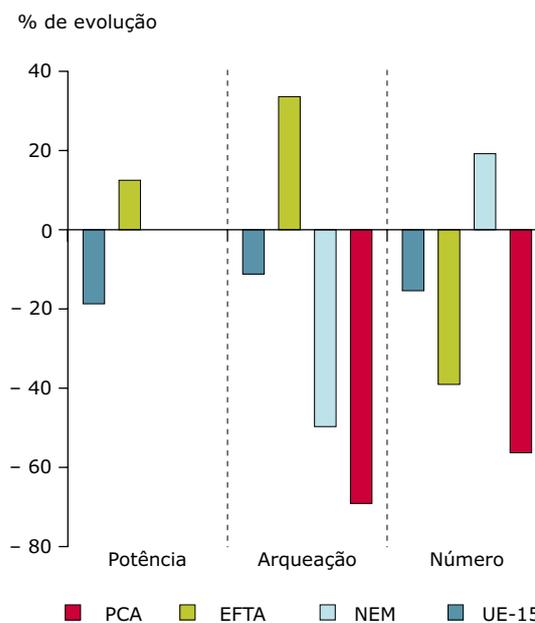
A potência e a arqueação são os dois principais factores que determinam a capacidade de uma frota e que se relacionam, portanto, com a pressão que exerce sobre as unidades populacionais de peixes. O excesso de potência é considerado como um dos principais factores que contribuem para a sobrepesca.

Actualmente, a potência total da frota de pesca ascende a 7 122 145 kW na UE-15 (2003) e a 2 503 580 kW na EFTA (2002). Não estão disponíveis dados relativos à Estónia, a Chipre, à Lituânia, à Letónia, a Malta, à Polónia, à Eslovénia, à Bulgária e à Roménia. A capacidade da frota em termos de potência reduziu-se gradualmente ao longo destes últimos 15 anos, mas a potência da frota da EFTA aumentou consideravelmente, perto de 13 % no período de 1997–2002. A Noruega, a Itália, a Espanha, a França e o Reino Unido são os países cujas frotas mantêm a maior potência, que representa perto de 70 % da potência total da frota da UE-15 em 2003.

Em 2003, a arqueação da frota de pesca era de 1 922 912 toneladas na UE-15 e de 579 097 toneladas nos países da EFTA. De acordo com o último recenseamento efectuado para a Estónia, Chipre, a Lituânia, a Letónia, Malta, a Polónia e a Eslovénia, em 1995, foram registadas 543 631 toneladas. No período de 1989–2003, a arqueação da frota da União Europeia sofreu uma redução gradual de cerca de 10 %; ao mesmo tempo, a da frota da EFTA aumentava perto de 30 % (Figura 3). As frotas da Estónia,

de Chipre, da Lituânia, da Letónia, de Malta, da Polónia e da Eslovénia sofreram um decréscimo dramático de 50 %, e as da Bulgária e da Roménia de 70 %, na sequência da reestruturação das economias dos novos países membros da AEA; não estão disponíveis dados sobre a arqueação das frotas desses países depois de 1995. Actualmente, a Espanha, a Noruega, o Reino Unido, a França, a Itália e os

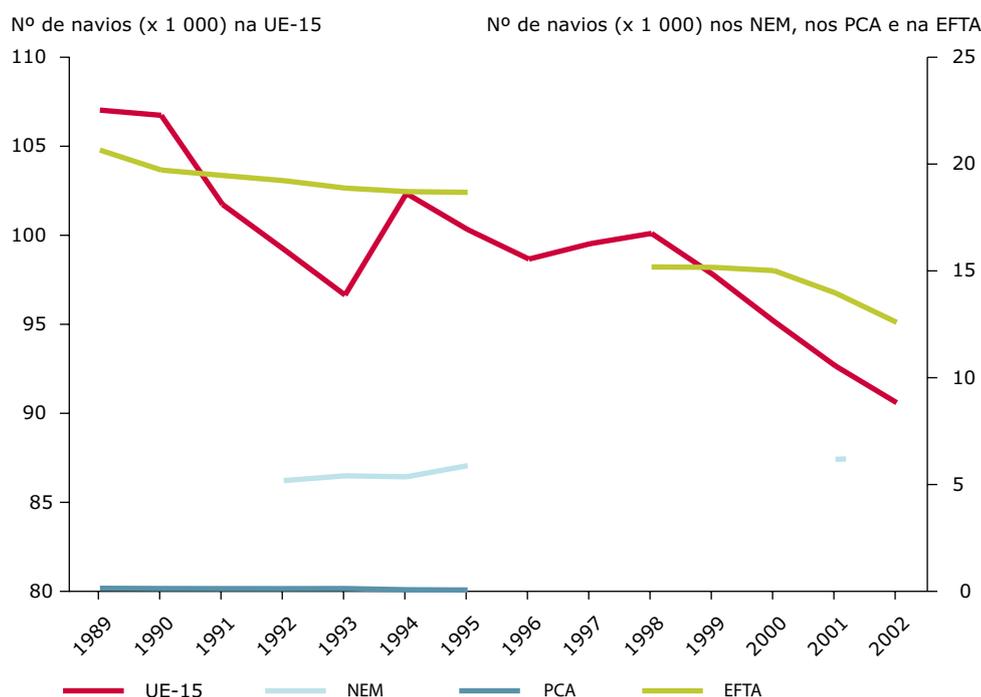
**Figura 1 Evolução da capacidade da frota de pesca europeia: 1989–2003**



**Nota:** A evolução da potência refere-se ao período de 1989–2003 para a UE-15 e de 1997–2002 para a EFTA. A evolução da arqueação refere-se ao período de 1989–2003 para a UE e a EFTA; e de 1992–1995 para os NEM e os PCA (ver legenda). A evolução do número de navios refere-se ao período de 1989–2002 para a UE e a EFTA; de 1992–2001 para os NEM; e de 1992–1995 para os PCA.

Legenda: Os países foram agrupados nas seguintes categorias: UE-15 (Áustria, Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Grécia, Espanha, França, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Portugal, Finlândia, Suécia, Reino Unido); EFTA (Islândia e Noruega); Novos Estados-membros (NEM) (Estónia, Chipre, Lituânia, Letónia, Malta, Polónia e Eslovénia); Países candidatos à adesão (PCA) (Bulgária e Roménia).

Fonte: DG Pesca, Eurostat, Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO).

**Figura 2 Capacidade da frota de pesca europeia: número de navios**

**Nota:** Dados disponíveis: Número de navios 1989–2002 para a UE-15; 1989–1992 e 1998–2002 para a EFTA; 1989–1995 e 2001 para os NEM (ver legenda); 1992–1995 e 2001 para a Bulgária e a Roménia.

Legenda: Os países foram agrupados nas mesmas categorias da Figura 1.

Fonte: DG Pesca, Eurostat, FAO (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

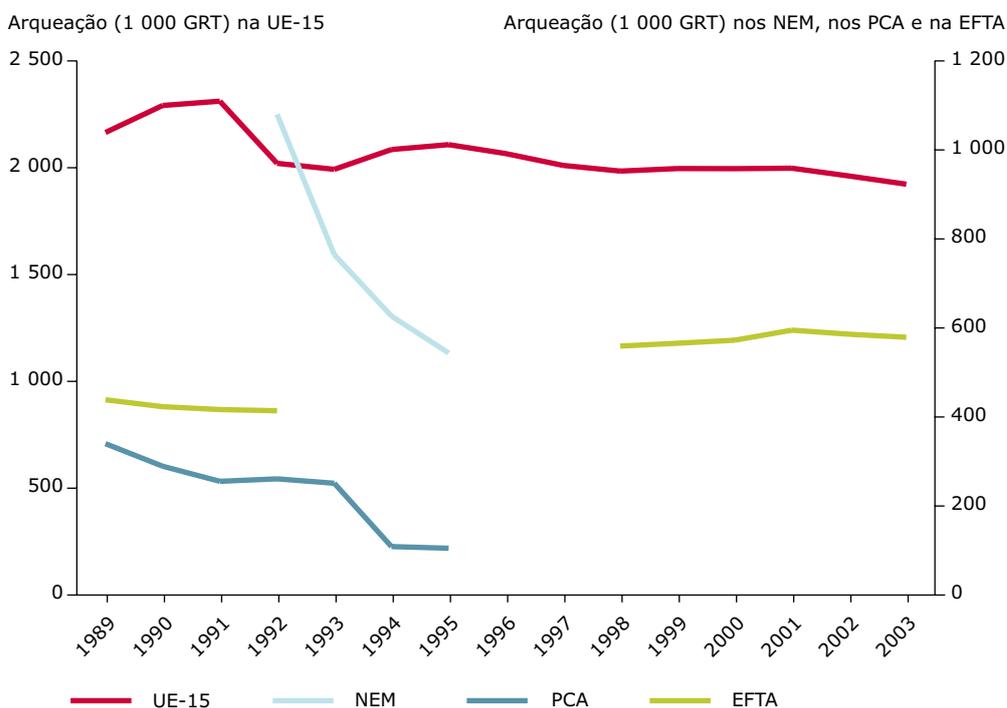
Países Baixos são os países que mantêm frotas com mais arqueação, representando perto de 70 % da arqueação total da frota europeia em 2003.

Em 2002 havia 90 595 navios de pesca na UE-15 e 12 589 nos países da EFTA. De acordo com a DG Pesca, as frotas da Estónia, de Chipre, da Lituânia, da Letónia, de Malta, da Polónia e da Eslovénia contavam aproximadamente com 6 200 navios em 2001. As dimensões das frotas da UE e da EFTA reduziram-se gradualmente ao longo dos últimos 15 anos, ao passo que as das frotas da Estónia, de Chipre, da Lituânia, da Letónia, de Malta, da Polónia e da Eslovénia aumentaram gradualmente nos últimos 10 anos (Figura 2). Observe-se que o valor máximo observado em 1994 foi devido à introdução no registo das frotas de novos países, nomeadamente a Finlândia e a Suécia. A Grécia, a Itália, a Espanha, a Noruega e Portugal mantêm o maior

número de navios, que representam perto de 70 % do número total de navios da frota europeia em 2003. No caso da Grécia e de Portugal, a comparação entre o número de navios e a capacidade da frota indica que estas duas frotas são constituídas principalmente por navios pequenos.

Apesar da redução global das dimensões e da capacidade (potência e arqueação) da frota da União Europeia registada nestes últimos 15 anos, não se observou uma melhoria visível do estado das unidades populacionais de peixes. De acordo com a DG Pesca, *“A sobrecapacidade da frota de pesca comunitária é um dos problemas mais críticos e persistentes com que a política comum da pesca se tem debatido. As medidas de conservação têm sido constantemente comprometidas pela excessiva pressão exercida pelas actividades de pesca sobre os recursos haliêuticos a níveis superiores à capacidade de recuperação destes. Na medida em que as novas*

**Figura 3 Capacidade da frota de pesca europeia: arqueação**



**Nota:** Dados disponíveis: 1989–2003 para a UE-15; 1989–1992 e 1998–2003 para a EFTA; 1992–1995 para os NEM (ver legenda); 1989–1995 para os PCA.

Legenda: Os países foram agrupados nas mesmas categorias da Figura 1.

Fonte: DG Pesca, Eurostat, FAO (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

*tecnologias tornam os navios de pesca cada vez mais eficientes, a capacidade das frotas deveria ser reduzida, de modo a assegurar um equilíbrio entre o esforço de pesca e os recursos disponíveis". Os programas de orientação plurianuais mostraram as suas limitações e foram substituídos por um sistema mais simples, no âmbito da reforma da política comum da pesca (Janeiro de 2003).*

### Definição do indicador

O indicador avalia as dimensões e a capacidade da frota de pesca que, por seu turno, se pressupõe estarem relacionadas com a pressão exercida sobre os recursos haliêuticos e o ambiente.

As dimensões da frota de pesca europeia são caracterizadas através do número de navios, da capacidade em termos de potência motriz total em kW e da arqueação total em toneladas.

### Justificação do indicador

A capacidade de pesca, definida em termos de arqueação e de potência motriz e, por vezes, de número de navios, é um dos principais factores que determinam a mortalidade por pesca causada pela frota. Simplificando, o excesso de capacidade está na origem da sobrepesca e de uma intensificação da pressão ambiental que compromete o princípio da exploração sustentável. Na medida em que as

novas tecnologias tornam os navios de pesca cada vez mais eficientes, a capacidade das frotas deveria ser reduzida, de modo a assegurar um equilíbrio entre o esforço de pesca e os recursos disponíveis. Foram estabelecidos quatro programas de orientação plurianuais (POP) destinados a alcançar a sustentabilidade através da definição de níveis máximos da capacidade de pesca, por tipos de navios, para todos os Estados-membros marítimos. Porém, estes programas mostraram as suas limitações, tendo-se revelado um instrumento demasiado complicado e não suficientemente ambicioso. O POP IV, que terminou em Dezembro de 2002, foi substituído, portanto, por um sistema mais simples. No âmbito do novo sistema, a capacidade da frota será reduzida gradualmente, ou seja, qualquer nova entrada na frota, sem auxílios públicos, terá de ser associada a uma retirada de capacidade pelo menos equivalente, também sem auxílios públicos.

## Contexto político

As políticas da União Europeia procuram promover uma pesca sustentável a longo prazo, através de uma gestão adequada das pescas num ecossistema saudável, proporcionando simultaneamente condições económicas e sociais estáveis a todos os que participam na actividade da pesca.

A exploração sustentável das unidades populacionais de peixes é garantida através da Política Comum da Pesca da União Europeia (JO C 158 de 27.06.1980).

Os quatro POP representaram um esforço no sentido de assegurar um equilíbrio entre o esforço de pesca e os recursos disponíveis. O Regulamento (CE) (EC) nº 2091/98 da Comissão, de 30 de Setembro de 1998, abordava a segmentação da frota de pesca e do esforço de pesca comunitários no que respeita aos programas de orientação plurianuais e o Regulamento (CE) nº 2792/1999 do Conselho definia os critérios e condições das acções estruturais no sector das pescas, principalmente no que se refere aos fundos estruturais e a instrumentos financeiros de apoio à pesca como o instrumento financeiro de orientação da pesca (IFOP).

De acordo com a reforma da política comum da pesca, os POP mostraram as suas limitações, tendo-se revelado um

instrumento demasiado complicado e não suficientemente ambicioso. Os auxílios públicos à construção/modernização e aos custos operacionais comprometem os esforços de eliminação da sobrecapacidade, subsidiados também por auxílios públicos, ao apoiarem a introdução de novos navios na frota. O POP IV, que terminou em Dezembro de 2002, foi substituído por um sistema mais simples, no âmbito da reforma da PCP (Regulamento (CE) nº 2371/2002 do Conselho relativo à conservação e à exploração sustentável dos recursos haliêuticos no âmbito da Política Comum das Pescas).

## Objectivos

Não existem objectivos específicos. Porém, a finalidade da reforma da PCP consiste em reduzir as dimensões e a capacidade da frota de pesca, para assegurar uma pesca sustentável.

## Fiabilidade do indicador

Os conjuntos de dados são fragmentados no tempo e no espaço. Os dados relativos à Estónia, a Chipre, à Lituânia, à Letónia, a Malta, à Polónia, à Eslovénia, à Bulgária e à Roménia só são recolhidos pela FAO, para além de uma avaliação não muito exacta do número de navios, relativa a 2001, comunicada pela DG Pesca. Os dados relativos aos países da EFTA são recolhidos pelo Eurostat. Os dados relativos à UE-15 provêm do Eurostat e da DG Pesca. Não estão disponíveis dados sobre a potência relativos à Estónia, a Chipre, à Lituânia, à Letónia, a Malta, à Polónia, à Eslovénia, à Bulgária e à Roménia; estão disponíveis dados sobre a arqueação e o número de navios para a maior parte desses países, mas que se referem apenas a um período limitado, 1992–1995.

A reestruturação e a redução da capacidade da frota não reduzem necessariamente a pressão da pesca, pois os progressos da tecnologia e da concepção dos novos navios permitem que estes exerçam mais pressão sobre os recursos haliêuticos do que os navios mais antigos com uma arqueação e uma potência equivalentes.

## 35 Procura de transporte de passageiros

### Questão política chave

A procura de transporte de passageiros está a ser dissociada do crescimento económico?

### Mensagem chave

O crescimento do volume de transporte de passageiros tem acompanhado de perto o crescimento do PIB. O crescimento dos transportes foi marginalmente inferior ao do PIB entre 1997 e 2001, mas em 2002 ultrapassou-o novamente. A dissociação entre a procura de transporte e o PIB durante este período foi inferior a 0,5 % por ano, em comparação com um crescimento anual dos transportes de 2,1 %, e nem todos os anos se verificou essa dissociação.

### Avaliação do indicador

Nesta última década, a procura de transporte de passageiros aumentou regularmente nos países da AEA em geral, dificultando assim crescentemente a estabilização ou a redução dos impactos ambientais dos transportes. Na maioria dos países esse crescimento verificou-se todos os anos, mas houve algumas excepções, nomeadamente no caso da Alemanha, onde a procura se manteve quase estável desde 1999. A procura *per capita* de transporte aumentou também, tendo atingido em 2002 mais de 10 000 km, nos países relativamente aos quais estão disponíveis dados.

O principal factor subjacente a esta evolução é o crescimento do rendimento, acompanhado por uma tendência para despendir com o transporte mais ou menos a mesma percentagem do rendimento disponível. A disponibilidade de rendimento suplementar significa assim que está também disponível um orçamento de transportes suplementar, que permite deslocações mais frequentes, mais rápidas, a maiores distâncias e mais luxuosas. A distância média diária percorrida pelos cidadãos da UE-15 aumentou de 32 km, em 1991, para 37 km, em 1999; os modos de transporte que cresceram mais rapidamente foram o transporte em automóvel privado e o transporte aéreo.

O crescimento global da procura de transporte de passageiros tem sido muito semelhante ao do PIB. O crescimento dos transportes foi marginalmente inferior ao do PIB entre 1997 e 2001, mas em 2002 ultrapassou-o novamente. A dissociação entre a procura de transporte e o PIB durante este período foi inferior a 0,5 % por ano, em comparação com um crescimento anual dos transportes de 2,1 %.

Um dos factores que explica esta ligeira dissociação é a maior instabilidade dos preços dos combustíveis a partir de 1997, que pode ter reduzido a tendência para investir em mais automóveis. As "manifestações contra os preços dos combustíveis" de 2000, se bem que partissem principalmente dos operadores de transporte de mercadorias, ilustraram a reacção dos utentes dos transportes rodoviários à subida dos preços. Esta explicação coaduna-se também com o facto de esse crescimento ter sido mais elevado em 2002, pois nessa data os preços dos combustíveis tinham descido novamente. Mas o aumento dos congestionamentos de trânsito nas cidades foi também sugerido como factor explicativo.

Não estão disponíveis dados a nível da UE sobre as finalidades das deslocações. No entanto, com base nos inquéritos nacionais à mobilidade, 40 % da procura de transporte de passageiros na década de 1990 relacionava-se com viagens de lazer. O turismo foi um motivo de deslocação importante e a maior parte das deslocações atribuídas ao turismo eram de longa distância. A importância do turismo para o tráfego aéreo é sublinhada pelo facto de destinos turísticos como Palma de Maiorca, Tenerife e Málaga se incluírem entre os 20 aeroportos com o maior tráfego de passageiros.

O objectivo declarado da política comum de transportes, que consistia em manter as quotas modais aos níveis de 1998, não está a ser cumprido actualmente. A quota do transporte em automóvel manteve-se estável, com cerca de 72 %, mas a do transporte aéreo está a crescer e a do transporte de passageiros em autocarro e ferroviário está a decrescer rapidamente. Em termos absolutos, os modos de transporte em autocarro e ferroviário mantiveram aproximadamente a sua quota de mercado, ao passo que o crescimento se concentrava no transporte de passageiros em automóvel e, principalmente, no transporte aéreo.

A prosperidade crescente de que usufruem os cidadãos proporcionou a maior número de pessoas a possibilidade de adquirirem um automóvel e de usufruírem da flexibilidade adicional proporcionada por esse modo de transporte. Em termos de tempo de viagem, o transporte público só pode competir com o transporte privado em centros urbanos densos e para grandes distâncias.

A quota de mercado da aviação desceu ligeiramente na sequência dos atentados terroristas de 11 de Setembro de 2001 contra o *World Trade Centre* e o Pentágono, das guerras que se seguiram e da epidemia de gripe aviária. Esta evolução contribuiu para a consolidação da indústria dos transportes aéreos, mas proporcionou também oportunidades às companhias aéreas de baixo custo, que estão a aumentar rapidamente a sua quota de

mercado. O custo relativo do transporte aéreo desceu, reforçando o crescimento recente dos transportes aéreos.

## Definição do indicador

Para medir a dissociação entre a procura de transporte de passageiros e o crescimento económico, calcula-se o volume de transporte de passageiros em relação ao PIB (ou seja, a intensidade). São apresentadas separadamente as tendências relativas às duas componentes da intensidade na UE-25. Verifica-se uma dissociação relativa quando a procura de transporte de passageiros cresce a uma taxa inferior à do PIB. Essa dissociação é absoluta quando a procura de transporte de passageiros desce, ao mesmo tempo que o PIB cresce ou se mantém estável.

A unidade de medida é o passageiro-quilómetro (passageiro-km), que representa um passageiro que percorre uma distância de um quilómetro. Baseia-se no transporte de passageiros em automóvel, autocarro e comboio. As estimativas relativas ao transporte aéreo de passageiros, quando estão disponíveis (UE-15), incluíam o transporte interno total de passageiros. Todos os dados se baseiam na circulação no interior do território nacional, independentemente da nacionalidade do veículo.

A procura de transporte de passageiros e o PIB em termos reais são apresentados sob a forma de índice (1995 = 100). O rácio entre o primeiro e o segundo valor é indexado ao ano anterior (ou seja, dissociação anual/evolução da intensidade), para que seja possível observar a evolução da intensidade anual da procura de transporte de passageiros em relação com o crescimento económico.

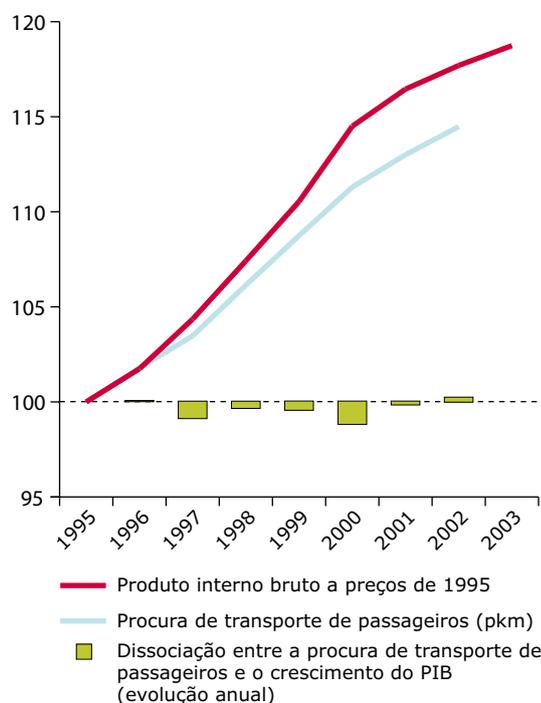
O indicador pode ser também apresentado sob a forma da quota do transporte de passageiros em automóvel no transporte interno total (ou seja, a repartição modal do transporte de passageiros). O Eurostat está a estudar actualmente métodos de cálculo e de repartição territorial dos dados sobre o desempenho dos transportes aéreos que, quando forem incluídos, terão um impacto significativo sobre as quotas modais de transporte de passageiros. Quando os resultados do Eurostat estiverem disponíveis, o indicador-chave será revisto e será apresentada a repartição modal.

## Justificação do indicador

Os transportes são uma das principais fontes de emissões de gases com efeito de estufa, estando também na origem de uma poluição atmosférica significativa, que pode ser

**Figura 1 Tendência da procura de transporte de passageiros e do PIB**

Índice: UE-25 em 1995 = 100



**Nota:** Quando o indicador de dissociação (barras verticais) é superior a 100, a procura de transporte excedeu o crescimento do PIB (ou seja, barra positiva = não há dissociação), ao passo que um valor inferior a 100 significa que a procura de transporte está a crescer menos rapidamente do que o PIB (ou seja, barra negativa = dissociação). O índice da procura de transporte de passageiros da UE-25 não inclui Malta, Chipre, a Estónia, a Letónia e a Lituânia, devido ao facto de não estarem disponíveis séries temporais completas relativas a esses países. A dissociação da procura de transporte de passageiros exclui também o PIB desses cinco países, que representa no seu conjunto cerca de 0,3–0,4 % do PIB da UE-25. Ver também "Definição do indicador".

Fonte: Eurostat e DG Energia e Transportes, Comissão Europeia (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

muito prejudicial para a saúde humana e os ecossistemas. O indicador contribui para prestar informações sobre a evolução do sector do transporte de passageiros (a "magnitude" dos transportes), que explica por seu turno as tendências observadas em matéria de impacto dos transportes sobre o ambiente.

**Quadro 1 Tendências da intensidade anual da procura de transporte de passageiros**

Tendências da procura de transporte de passageiros (passageiro/km em automóvel, comboio e autocarro); Índice 1995 = 100								
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>AEA</b>	100	102	103	106	108	110	112	113
<b>UE-25</b>	100	102	103	106	108	110	112	113
<b>UE-15 de antes de 2004</b>	100	102	103	105	108	110	112	113
<b>UE-10</b>	n.a.							
<b>Bélgica</b>	100	101	102	105	108	108	110	112
<b>Dinamarca</b>	100	103	105	107	110	110	109	111
<b>Alemanha</b>	100	100	100	101	104	102	104	105
<b>Grécia</b>	100	104	108	113	119	125	131	137
<b>Espanha</b>	100	104	107	112	118	121	124	133
<b>França</b>	100	102	104	107	110	110	114	115
<b>Irlanda</b>	100	107	115	120	129	138	144	152
<b>Itália</b>	100	102	104	107	107	116	115	115
<b>Luxemburgo</b>	100	102	104	105	105	107	109	111
<b>Países Baixos</b>	100	101	104	105	107	108	108	110
<b>Áustria</b>	100	100	99	101	102	103	103	104
<b>Portugal</b>	100	105	112	118	126	131	134	140
<b>Finlândia</b>	100	101	103	105	108	109	111	113
<b>Suécia</b>	100	101	101	102	105	106	108	111
<b>Reino Unido</b>	100	102	103	104	104	105	106	108
<b>Chipre</b>	n.a.							
<b>República Checa</b>	100	102	102	102	105	108	109	110
<b>Estónia</b>	100	n.a.						
<b>Hungria</b>	100	100	101	102	104	106	106	108
<b>Letónia</b>	n.a.							
<b>Lituânia</b>	100	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	123
<b>Malta</b>	n.a.							
<b>Polónia</b>	100	102	108	114	115	120	123	127
<b>Eslovénia</b>	100	108	104	95	92	92	90	85
<b>República Eslovaca</b>	100	98	95	94	97	106	105	108
<b>Islândia</b>	100	105	111	118	122	124	125	127
<b>Noruega</b>	100	104	104	106	107	108	110	112
<b>Bulgária</b>	n.a.							
<b>Roménia</b>	n.a.							
<b>Turquia</b>	100	107	n.a.	n.a.	121	n.a.	n.a.	n.a.

**Nota:** Não estão disponíveis para todos os países e todos os anos dados sobre a procura total de transporte de passageiros que incluam o transporte aéreo. A fim de assegurar uma comparação mais correcta entre as tendências, o índice apresentado no quadro não inclui a procura de transporte aéreo. Os dados agregados relativos à UE-25 não incluem Chipre, a Estónia, a Letónia, a Lituânia e Malta, devido ao facto de não estarem disponíveis dados sobre a procura de transporte de passageiros posteriores a 1995.

Fonte: Dados sobre a procura de transporte de passageiros utilizados nos indicadores estruturais (Fevereiro de 2005), Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

A relevância de uma política de repartição modal para o impacto ambiental do transporte de passageiros relaciona-se com as diferenças entre o desempenho ambiental dos diferentes modos de transporte (consumo de recursos, emissões de gases com efeito de estufa, de poluentes e de ruído, ocupação do solo, acidentes, etc.). Estas diferenças estão a diminuir numa base passageiro-km, o que faz com que seja cada vez mais difícil determinar os efeitos ambientais globais, directos e futuros, de alterações modais. Efectivamente, o efeito ambiental total de alterações modais deverá ser determinado caso a caso, sempre que seja possível ter em conta as condições locais e os efeitos ambientais específicos a nível local (por exemplo, o transporte em zonas urbanas ou a longa distância).

## Contexto político

O objectivo da dissociação foi definido pela primeira vez no âmbito da estratégia de integração das questões do ambiente e do desenvolvimento sustentável na política de transportes, adoptada pelo Conselho Europeu de Helsínquia (1999). O objectivo da dissociação é também referido na estratégia de desenvolvimento sustentável adoptada pelo Conselho Europeu de Gotemburgo, a fim de reduzir o congestionamento e outros efeitos secundários negativos dos transportes. O Conselho reafirmou o objectivo da dissociação nas revisões da estratégia de integração de 2001 e 2002.

A dissociação entre o crescimento económico e a procura de transporte é referida igualmente no sexto programa de acção em matéria de ambiente, enquanto acção prioritária destinada a lutar contra as alterações climáticas e a atenuar os efeitos negativos dos transportes para a saúde humana nas zonas urbanas.

A substituição do transporte rodoviário pelo transporte ferroviário é um elemento estratégico importante da política de transportes da União Europeia. Esse objectivo foi formulado pela primeira vez na estratégia de desenvolvimento sustentável (EDS). Na revisão da estratégia de integração das questões do ambiente e do desenvolvimento sustentável na política de transportes de 2001 e 2002, o Conselho afirma que no prazo de dez anos se deverá pelo menos estabilizar a repartição modal, mesmo com um aumento do tráfego.

O reequilíbrio dos modos de transporte é um objectivo essencial e a Comissão propõe medidas destinadas a promover esse reequilíbrio no Livro Branco sobre a política comum de transportes (PCT) intitulado "A política europeia de transportes no horizonte 2010: a hora

das opções". O objectivo consiste em dissociar de forma significativa o crescimento dos transportes do crescimento do PIB, a fim de reduzir o congestionamento e outros efeitos secundários negativos dos transportes. Um outro objectivo consiste em aumentar a utilização dos modos de transporte ferroviário, por via navegável e público de passageiros em substituição do transporte rodoviário, de forma a que a parte dos transportes rodoviários em 2010 não seja superior à de 1998.

## Fiabilidade do indicador

Todos os dados se devem basear na mobilidade no interior do território nacional, independentemente da nacionalidade do veículo. Porém, a metodologia de recolha de dados não está harmonizada a nível da União Europeia e a cobertura é incompleta.

No que se refere aos transportes aéreos, o Eurostat não recolhe actualmente dados sobre o desempenho dos transportes no território nacional dos países onde se verifica esse desempenho, como o exigiria o "princípio do território nacional". O Eurostat está a estudar actualmente métodos de cálculo e de repartição territorial dos dados sobre o desempenho dos transportes aéreos. Até que esses dados estejam disponíveis, os dados agregados relativos à UE-25 utilizados no indicador-chave incluirão as estimativas da procura de transportes aéreos da DG Energia e Transportes da Comissão Europeia. Essas estimativas não estão disponíveis para os países individuais e para os mesmos anos.

A carga do veículo é um factor que desempenha um papel importante na avaliação da dissociação entre a procura de transporte de passageiros e o crescimento do PIB. Os factores de carga do transporte de passageiros em automóvel (ou seja, o número médio de passageiros por automóvel) não constituem variáveis obrigatórias nos dados sobre o desempenho do transporte de passageiros recolhidos através do questionário comum Eurostat/ECMT/UNECE sobre estatísticas de transportes. Uma vez que nem sempre estão disponíveis dados sobre os factores de carga, torna-se muito difícil efectuar uma avaliação fiável das tendências do transporte de passageiros. Por exemplo, não é possível determinar correctamente em que medida a tendência passageiro-km observada é consequência de alterações do número médio de passageiros por veículo. Para que seja possível obter um retrato completo da procura de transporte e dos problemas ambientais associados, será útil que os dados sobre o número de passageiros-km sejam completados por dados sobre veículo-km.

## 36 Procura de transporte de mercadorias

### Questão política chave

A procura de transporte de mercadorias está a ser dissociada do crescimento económico?

### Mensagem chave

O volume de transporte de mercadorias cresceu rapidamente e está estreitamente associado ao crescimento do PIB. Consequentemente, o objectivo da dissociação entre o crescimento do PIB e o dos transportes não foi cumprido. Uma análise mais atenta revela grandes diferenças regionais, com um crescimento mais rápido do PIB na UE-15 e mais lento nos Estados-membros da UE-10. Esta evolução diferente deve-se principalmente à reestruturação económica dos Estados-membros da UE-10 nesta última década.

### Avaliação do indicador

A procura de transporte de mercadorias cresceu significativamente desde 1992, dificultando assim crescentemente a limitação dos impactes ambientais dos transportes. Porém, o crescimento global quase paralelo deste sector e do PIB oculta um quadro mais complexo. A procura de transporte de mercadorias cresceu significativamente mais depressa do que o PIB na UE-15, ao passo que na UE-10 se verificou o contrário.

No caso da UE-15, a principal explicação reside no facto de que o mercado interno esteve na origem da realocização dos processos de produção, provocando assim um crescimento superior ao crescimento constante do PIB. No caso da UE-10, a principal razão é a evolução da produção, no âmbito da qual as indústrias pesadas tradicionais de baixo valor acrescentado foram substituídas por uma produção com mais valor acrescentado e pelos serviços. Esta evolução, combinada com um crescimento económico forte, teve como resultado que o crescimento do transporte de mercadorias não acompanhou o do PIB. Os dois efeitos são temporários, mas os dados não contêm indicações de que se esteja a verificar uma dissociação efectiva.

A quota dos modos alternativos (ferroviário e por vias navegáveis interiores) de transporte de mercadorias desceu nesta última década. Por consequência, o objectivo definido na política comum de transportes (PCT), que consiste em estabilizar as quotas do transporte ferroviário, do transporte por vias navegáveis interiores, do transporte marítimo a curta distância e do transporte em oleodutos e em reequilibrar os modos de transporte a partir de 2010,

não será alcançado a menos que a tendência actual sofra uma grande inversão.

Esta evolução explica-se tendo em conta o tipo de mercadorias transportadas, que tem grande influência no modo de transporte escolhido. Mercadorias perecíveis e de grande valor exigem um transporte rápido e fiável; ora o transporte rodoviário é com frequência o modo de transporte mais rápido e mais fiável, que proporciona grande flexibilidade no que se refere aos pontos de carga e descarga das mercadorias. Os produtos agrícolas e os produtos transformados são algumas das mercadorias mais importantes transportadas em toda a Europa, e as quotas dessas mercadorias em toneladas-km estão também a aumentar.

Dado que o sistema de transporte o permite, a produção moderna prefere a entrega de mercadorias "just-in-time". A velocidade e a flexibilidade do transporte revestem-se assim de grande importância. Apesar dos congestionamentos, o transporte rodoviário é frequentemente mais rápido e mais flexível do que o transporte ferroviário ou por via fluvial ou marítima. Além disso, em consequência do ordenamento do território e do desenvolvimento das infra-estruturas, muitos destinos só podem ser atingidos por estrada e o transporte combinado é utilizado em grau limitado. Por outro lado, o sector dos transportes rodoviários foi liberalizado em grande escala, ao passo que os sectores ferroviário e do transporte por vias navegáveis interiores só recentemente foram abertos à concorrência. Finalmente, uma tonelada de mercadorias transportada por estrada percorre em média 110 km, uma distância para a qual o transporte ferroviário ou por vias navegáveis interiores é menos eficiente, sendo necessário recorrer ao transporte rodoviário até aos pontos de carga e descarga. Acresce que a utilização do transporte intermodal para distâncias tão curtas faz perder muito tempo, devido ao facto de as unidades de carga não serem normalizadas e de não existirem ligações cómodas e rápidas entre as vias navegáveis interiores e o caminho-de-ferro. No transporte marítimo a curta distância, a tonelada de mercadorias é transportada em média a uma distância de mais de 1 430 km. Neste caso o tempo é menos importante e o baixo preço deste modo de transporte assume provavelmente uma importância primordial.

### Definição do indicador

Para medir a dissociação entre a procura de transporte de mercadorias e o crescimento económico, calcula-se o volume de transporte de mercadorias em relação ao PIB (ou seja, a intensidade). São apresentadas separadamente

as tendências relativas às duas componentes da intensidade na UE-25. Verifica-se uma dissociação relativa quando a procura de transporte de mercadorias cresce a uma taxa inferior à do PIB. Essa dissociação é absoluta quando a procura de transporte de mercadorias desce, ao mesmo tempo que o PIB cresce ou se mantém estável. Quando tanto a procura, como o PIB descem, as duas componentes continuam a estar associadas.

A unidade de medida é a tonelada-quilómetro (tonelada-km), que representa a deslocação de uma tonelada a uma distância de um quilómetro. Inclui o transporte rodoviário, ferroviário e por vias navegáveis interiores. O transporte ferroviário e por vias navegáveis interiores baseia-se na circulação no interior do território nacional, independentemente da nacionalidade do veículo ou do navio. O transporte rodoviário baseia-se em toda a circulação de veículos registada no país que comunica os dados.

A procura de transporte de mercadorias e o PIB são apresentados sob a forma de índice (1995 = 100). O rácio entre o primeiro e o segundo valor é indexado ao ano anterior (ou seja, dissociação anual/evolução da intensidade), para que seja possível observar a evolução da intensidade anual da procura de transporte de mercadorias em relação com o crescimento económico.

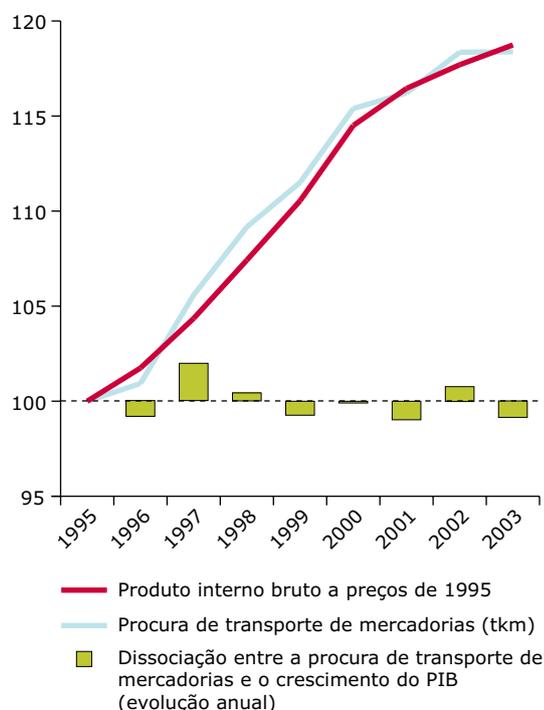
O indicador pode ser também apresentado sob a forma da quota do transporte rodoviário no transporte interno total (ou seja, a repartição modal do transporte de mercadorias). O Eurostat está a estudar actualmente métodos de cálculo e de repartição territorial dos dados sobre o desempenho do transporte marítimo que, quando forem incluídos, terão um impacto significativo sobre as quotas modais. Quando os resultados do Eurostat estiverem disponíveis, o indicador-chave será revisto e serão apresentadas as quotas modais.

## Justificação do indicador

Os transportes são uma das principais fontes de emissões de gases com efeito de estufa, estando também na origem de uma poluição atmosférica significativa, que pode ser muito prejudicial para a saúde humana e os ecossistemas. A redução da procura contribuiria portanto para reduzir as pressões ambientais causadas pelo transporte de mercadorias. A dissociação entre o transporte de mercadorias e o crescimento do PIB só se relaciona indirectamente com o impacto ambiental.

**Figura 1 Tendências da procura de transporte de mercadorias e do PIB**

Índice: UE-25 em 1995 = 100



**Nota:** O indicador de dissociação é calculado sob a forma do rácio entre a procura de transporte de mercadorias e o PIB, medido a preços de mercado de 1995. As barras indicam a intensidade da procura de transporte no ano em curso, em relação com a intensidade no ano anterior. Um índice superior a 100 significa que a procura de transporte foi superior ao crescimento do PIB (ou seja, barra positiva = não há dissociação), ao passo que um índice inferior a 100 significa que a procura de transporte está a crescer menos rapidamente do que o PIB (ou seja, barra negativa = dissociação). Ver também "Definição do indicador".

Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

A relevância de uma política de repartição modal para o impacto ambiental do transporte de mercadorias relaciona-se com as diferenças entre o desempenho ambiental dos diferentes modos de transporte (consumo de recursos, emissões de gases com efeito de estufa, emissões de poluentes e de ruído, ocupação dos solos, acidentes, etc.).

**Quadro 1 Tendências da intensidade anual da procura de transporte de mercadorias**

Tendências da procura de transporte de mercadorias (tonelada/km por estrada, caminho-de-ferro e vias navegáveis interiores); Índice 1995 = 100									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>AEA</b>	100	102	106	109	111	114	115	117	118
<b>UE-25</b>	100	101	106	109	112	115	116	118	118
<b>UE-15 de antes de 2004</b>	100	102	105	110	113	117	118	120	119
<b>UE-10</b>	100	98	106	106	104	106	105	109	115
<b>Bélgica</b>	100	93	97	93	87	112	115	116	112
<b>Dinamarca</b>	100	95	96	96	103	107	99	100	103
<b>Alemanha</b>	100	99	103	106	111	114	115	114	115
<b>Grécia</b>	100	120	136	155	161	162	162	163	164
<b>Espanha</b>	100	100	108	121	129	142	153	174	181
<b>França</b>	100	101	104	108	114	115	114	113	111
<b>Irlanda</b>	100	113	123	142	176	209	211	241	263
<b>Itália</b>	100	106	106	112	108	112	113	115	105
<b>Luxemburgo</b>	100	69	84	93	115	136	152	157	164
<b>Países Baixos</b>	100	102	109	116	122	119	118	116	109
<b>Áustria</b>	100	104	107	113	123	130	136	140	141
<b>Portugal</b>	100	120	130	131	136	139	154	153	144
<b>Finlândia</b>	100	100	105	113	117	125	119	123	121
<b>Suécia</b>	100	102	106	103	102	109	105	109	111
<b>Reino Unido</b>	100	104	106	108	106	105	105	105	106
<b>Chipre</b>	100	103	105	108	110	114	118	122	130
<b>República Checa</b>	100	97	114	97	99	101	103	110	115
<b>Estónia</b>	100	113	146	183	209	223	245	261	298
<b>Hungria</b>	100	99	103	120	115	119	116	119	118
<b>Letónia</b>	100	126	149	148	141	156	169	183	214
<b>Lituânia</b>	100	99	111	112	126	135	129	165	185
<b>Malta</b>	100	103	106	109	113	116	116	116	116
<b>Polónia</b>	100	104	110	109	105	106	103	103	107
<b>Eslovénia</b>	100	95	106	104	110	128	131	121	125
<b>República Eslovaca</b>	100	71	70	74	72	65	62	62	66
<b>Islândia</b>	100	103	109	112	121	127	130	132	139
<b>Noruega</b>	100	123	138	143	144	147	146	147	156
<b>Bulgária</b>	100	88	86	73	61	31	33	35	38
<b>Roménia</b>	100	102	102	78	66	73	81	94	104
<b>Turquia</b>	100	120	123	133	132	142	131	131	133

**Nota:** Fonte: Dados sobre procura de transporte de mercadorias utilizados nos indicadores estruturais (Fevereiro de 2005), Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

Estas diferenças estão a diminuir numa base tonelada-km, o que faz com que seja cada vez mais difícil determinar os efeitos ambientais globais, directos e futuros, de alterações modais. As diferenças de desempenho dentro de um modo específico podem também ser grandes, por exemplo, entre os comboios antigos e modernos. Os efeitos ambientais totais de alterações modais deverão ser determinados caso a caso, sempre que seja possível ter em conta as condições locais e os efeitos ambientais específicos a nível local (por exemplo, o transporte em zonas urbanas ou em zonas sensíveis). A extensão dos efeitos ambientais de uma alteração dos modos de transporte pode ser limitada, uma vez que essa alteração só pode constituir uma opção em pequenos segmentos de mercado. As oportunidades de alteração modal dependem do tipo de mercadorias transportadas (por exemplo, mercadorias perecíveis ou por grosso) e dos requisitos específicos de transporte dessas mercadorias.

## Contexto político

A União Europeia fixou a si mesma o objectivo de reduzir a associação entre o crescimento económico e a procura de transporte de mercadorias ("dissociação"), para assegurar que os transportes sejam mais sustentáveis. A dissociação entre o crescimento dos transportes e o do PIB é um tema central da política de transportes da União Europeia, a fim de reduzir os impactos negativos dos transportes.

O objectivo da dissociação entre a procura de transporte de mercadorias e o PIB foi referido pela primeira vez na estratégia de integração das questões do ambiente e do desenvolvimento sustentável na política de transportes, adoptada pelo Conselho Europeu em Helsínquia (1999), em que se referia que o crescimento previsto da procura de transportes era um domínio em que era necessária uma acção urgente. O objectivo da dissociação é também estabelecido na estratégia de desenvolvimento sustentável adoptada pelo Conselho Europeu de Gotemburgo, a fim de reduzir o congestionamento e outros efeitos secundários negativos dos transportes. O Conselho reafirmou o objectivo da dissociação nas revisões da estratégia de integração de 2001 e 2002.

A dissociação entre o crescimento económico e a procura de transporte é referida igualmente no sexto programa de acção em matéria de ambiente como um dos principais objectivos do programa, no âmbito da luta contra as alterações climáticas e da atenuação dos efeitos negativos dos transportes para a saúde humana nas zonas urbanas.

Substituir o transporte rodoviário de mercadorias pelo transporte ferroviário ou por via navegável é um elemento estratégico da política de transportes da União Europeia. Esse objectivo foi formulado pela primeira vez na estratégia de desenvolvimento sustentável (EDS). Na revisão da estratégia de integração das questões do ambiente e do desenvolvimento sustentável na política de transportes de 2001 e 2002, o Conselho afirmava que no prazo de dez anos se deveria pelo menos estabilizar a repartição modal, mesmo com um aumento do tráfego.

No Livro Branco sobre a política comum de transportes (PCT) intitulado "A política Europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções", a Comissão propõe várias medidas destinadas a promover o reequilíbrio entre modos de transporte. O objectivo consiste em dissociar de forma significativa o crescimento dos transportes do crescimento do PIB, a fim de reduzir o congestionamento e outros efeitos secundários negativos dos transportes. Um segundo objectivo consiste em estabilizar as quotas dos caminhos-de-ferro, das vias navegáveis interiores, do transporte marítimo de curta distância e do transporte em oleodutos aos níveis de 1998 e em promover a substituição do transporte rodoviário pelos modos de transporte ferroviário, por via navegável e público de passageiros a partir de 2010.

## Fiabilidade do indicador

A procura interna total de transporte de mercadorias exclui o transporte marítimo, devido a problemas metodológicos relacionados com a afectação do transporte marítimo internacional a países específicos. Assim, os efeitos da globalização (deslocalização da produção da Europa para a China, por exemplo) não têm um impacto quantificável no indicador, apesar de terem consequências concretas importantes para a procura total de transporte de mercadorias.

A recolha de dados sobre os factores de carga do transporte rodoviário de mercadorias não é obrigatória, pelo que esses dados só são recolhidos no âmbito do Regulamento (CE) nº 1172/98 do Conselho. Inclusive no caso dos países que avaliam essas variáveis, só são comunicados dados ao Eurostat desde 1999. A avaliação da carga dos veículos não estava prevista no regulamento. Contudo, a carga é um factor que desempenha um papel importante na avaliação da dissociação entre a procura de transporte de mercadorias e a actividade económica.

## 37 Utilização de combustíveis alternativos mais limpos

### Questão política chave

A União Europeia está a fazer progressos satisfatórios no que se refere à utilização de combustíveis alternativos mais limpos?

### Mensagem chave

- Muitos Estados-membros introduziram incentivos destinados a promover a utilização de combustíveis de baixo teor de enxofre ou teor zero de enxofre (sem enxofre) antes da data-limite obrigatória (um máximo de 50 ppm, "baixo teor", em 2005 e um máximo de 10 ppm, "teor zero" (ou sem enxofre), em 2009). A quota de mercado combinada desses combustíveis aumentou de cerca de 20 % para perto de 50 % entre 2002 e 2003, o que está ainda longe da meta de 100 % em 2005.
- A quota de mercado dos biocombustíveis e de outros combustíveis alternativos é baixa. A quota dos biocombustíveis na UE-25 é inferior a 0,4 %, estando ainda muito longe da meta de 2 % fixada para 2005. Porém, na sequência da adopção da Directiva dos Biocombustíveis, em 2003, as iniciativas nacionais estão a contribuir para alterar rapidamente a situação.

### Avaliação do indicador

A redução do teor de enxofre da gasolina e do gasóleo deverá ter um impacto significativo nas emissões de escape, na medida em que contribuirá para a introdução de sistemas mais sofisticados de tratamento dos gases de escape. Atendendo às metas obrigatórias para 2005 (50 ppm) e 2009 (10 ppm), muitos Estados-membros introduziram incentivos destinados a promover a utilização destes combustíveis. Porém, a capacidade de produção destes combustíveis das refinarias está a condicionar o tempo necessário para a sua penetração no mercado.

Em 2003, a quota de mercado combinada da gasolina e do gasóleo com baixo teor de enxofre ou sem enxofre na UE-15 era de 49 % e 45 %, respectivamente, com uma repartição praticamente igual entre os combustíveis de baixo teor de enxofre e sem enxofre. Em comparação com os valores de 2002, que eram de cerca de 20 %, o crescimento destes combustíveis foi significativo. Se esta evolução continuar ao mesmo ritmo, será possível atingir as metas para

2005 e 2009. Em muitos países a gasolina e o gasóleo normal (350 ppm de enxofre) deixaram de estar à venda. A Alemanha, nomeadamente, está na vanguarda desta evolução, sendo o único país onde se vende combustível sem enxofre. Na outra extremidade da escala, em quatro países (França, Itália, Portugal e Espanha) não são ainda comercializados combustíveis com baixo teor de enxofre ou sem enxofre.

A avaliação da penetração dos biocombustíveis no mercado é dificultada pelo facto de os dados disponíveis serem incompletos, pois nem todos os países comunicam dados nesta matéria. Com base nos dados disponíveis, em 2002 a quota dos biocombustíveis na UE-25 era ainda baixa, representando 0,34 % da gasolina e do gasóleo totais vendidos para efeitos de transporte (consumo de biocombustíveis comunicado sob a forma de percentagem do consumo total de gasolina e gasóleo). Esta quota aumentou para mais do dobro nestes últimos oito anos; porém, serão necessários esforços mais intensos para atingir os objectivos de 2 % e 5,75 % até ao fim de 2005 e 2010, respectivamente. A França e a Alemanha são os países onde a quota de mercado dos biocombustíveis é mais elevada.

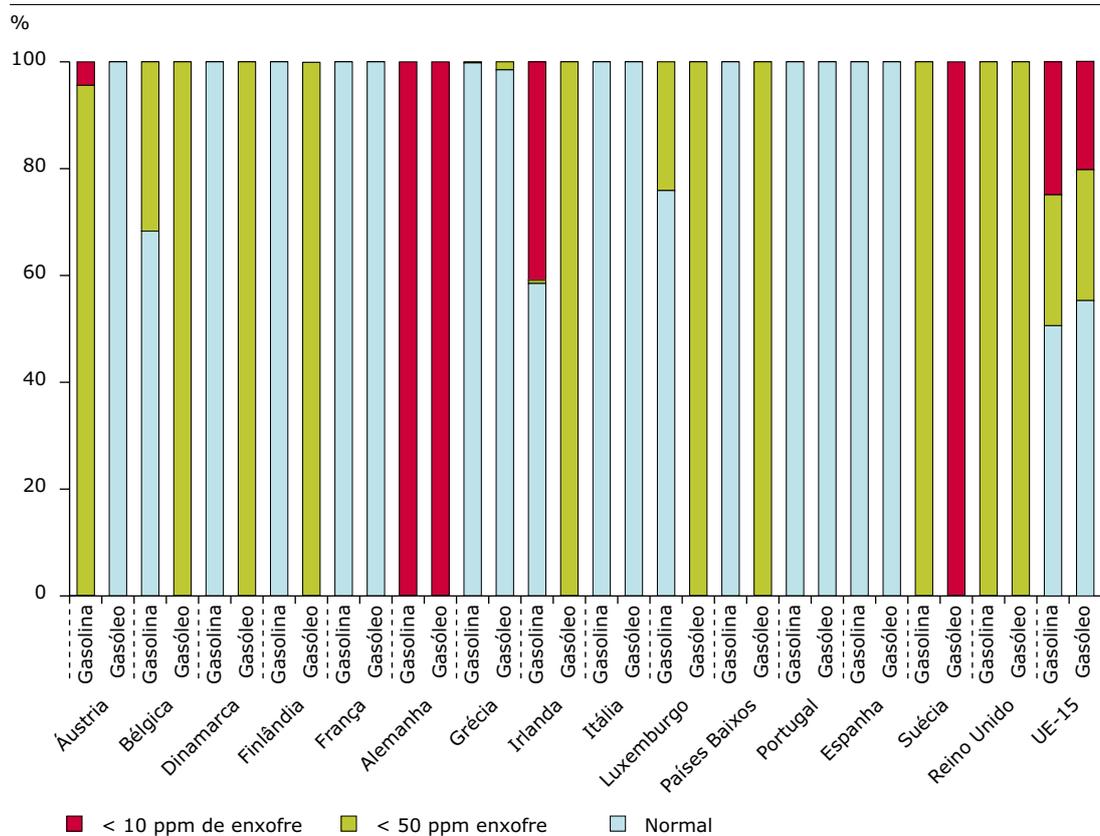
### Definição do indicador

A utilização de combustíveis alternativos mais limpos é medida com base em dois indicadores diferentes:

- 1) A quota de combustíveis normais, de baixo teor de enxofre e sem enxofre, no consumo total de combustíveis utilizados no transporte rodoviário. Os combustíveis com menos de 50 partes de enxofre por milhão (ppm) são geralmente designados como combustíveis com baixo teor de enxofre e os que contêm menos de 10 ppm como combustíveis sem enxofre.
- 2) A percentagem do consumo de energia final produzida a partir dos biocombustíveis utilizados no transporte rodoviário no consumo total combinado de energia final produzida a partir da gasolina, do gasóleo e dos biocombustíveis utilizados no transporte rodoviário.

O consumo de gasolina e de gasóleo é medido em milhões de litros e apresentado como quotas de combustível normal, de teor de enxofre < 50 ppm e de teor de enxofre < 10 ppm.

**Figura 1 Utilização de combustíveis de baixo teor de enxofre e sem enxofre (%), na UE-15**



**Nota:** Fonte: Comissão Europeia, 2005. "Qualidade da gasolina e do combustível para motores de ignição por compressão utilizados no transporte rodoviário na União Europeia: Segundo relatório anual (Ano de 2003)". Relatório da Comissão Europeia (COM (2005) 69 final) (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

O consumo de energia final produzida a partir dos biocombustíveis, do gasóleo e da gasolina utilizados nos transportes é medida em terajoules de valor calorífico líquido (VAL) e a quota dos biocombustíveis é apresentada sob a forma de uma percentagem da soma dos três combustíveis.

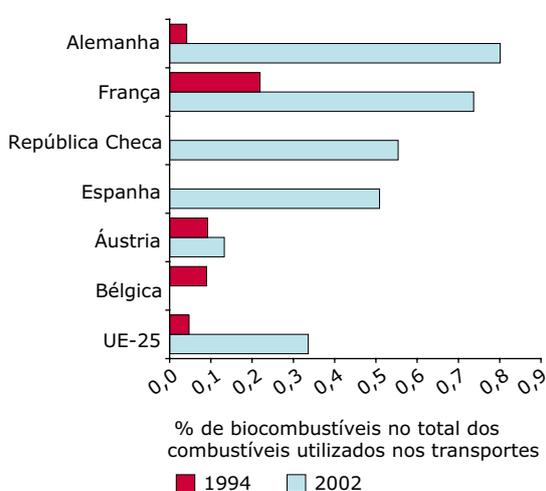
### Justificação do indicador

A legislação comunitária estabeleceu requisitos relativos ao teor de enxofre dos combustíveis utilizados no transporte rodoviário e à quota mínima de biocombustíveis no

consumo total de combustíveis utilizados no transporte rodoviário. O indicador foi seleccionado de acordo com estes requisitos políticos, através da monitorização dos progressos alcançados.

A promoção dos combustíveis de baixo teor de enxofre ou sem enxofre contribuirá para um novo decréscimo das emissões de poluentes dos veículos automóveis, ao passo que a promoção dos biocombustíveis é essencial para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e, nomeadamente, de CO<sub>2</sub>.

**Figura 2** Quota de biocombustíveis nos combustíveis utilizados nos transportes (%)



**Nota:** A directiva relativa aos biocombustíveis tem por objectivo promover a utilização de biocombustíveis, em substituição do gasóleo ou da gasolina para efeitos de transporte. O principal objectivo consiste em aumentar o consumo de biocombustíveis, em oposição à produção de biocombustíveis, que poderão ou não ser exportados para outros países. A quota de biocombustíveis deve atingir 2 % até 2005 e 5,75 % até 2010. O denominador inclui todos os países da UE-25 com consumo de gasóleo e gasolina. O numerador refere-se ao consumo de energia final produzida a partir dos biocombustíveis no sector dos transportes. Até 2002, só um pequeno número de países da União Europeia consumia biocombustíveis ou comunicava ao Eurostat dados sobre o consumo de biocombustíveis. Prevê-se que um número progressivamente maior de países da União Europeia comunicará ao Eurostat dados sobre o consumo de biocombustíveis quando estiverem disponíveis dados relativos a 2003, o ano em que a directiva entrou em vigor.

Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).

### Contexto político

A legislação comunitária exige uma redução do teor de enxofre dos combustíveis utilizados no transporte rodoviário para 50 mg/kg (baixo teor de enxofre) até 2005 e para menos de 10 mg/kg (sem enxofre) até 2009. Sugere também que o consumo de combustível dos transportes rodoviários da União Europeia deve incluir uma quota de biocombustíveis de 2 %, até 2005, e de 5,75 %, até 2010.

### Fiabilidade do indicador

Os dados, que são recolhidos numa base anual pela Comissão Europeia, podem ser considerados fiáveis e exactos. A recolha de dados sobre os combustíveis de baixo teor de enxofre e sem enxofre e sobre os biocombustíveis é obrigatória, portanto os resultados são harmonizados a nível da União Europeia.

Os dados sobre a quota de combustíveis de baixo teor de enxofre e sem enxofre só estão disponíveis actualmente para a UE-15 e para três anos (2001, 2002 e 2003), em consequência da obrigatoriedade de comunicação desses dados. Estão disponíveis actualmente dados sobre biocombustíveis relativos a oito países da UE-25 (os dados relativos à Itália e à Dinamarca foram comunicados como sendo iguais a zero); porém, é muito provável que esses países representem a maior parte do consumo de biocombustível utilizado no transporte rodoviário no prazo referido.

**Quadro 1 Consumo de energia final no sector dos transportes**

	1994						2002					
	Consumo de energia final em terajoules (valor calorífico líquido)			Quotas dos diferentes combustíveis no consumo de energia final (%)			Consumo de energia final em terajoules (valor calorífico líquido)			Quotas dos diferentes combustíveis no consumo de energia final (%)		
	Gasolina	Gás/gasóleo	Biocombustíveis	Gasolina	Gás/gasóleo	Biocombustíveis	Gasolina	Gás/gasóleo	Biocombustíveis	Gasolina	Gás/gasóleo	Biocombustíveis
<b>UE-25</b>	5 541 712	4 864 585	4 896	53,2	46,7	0,05	5 242 160	6 635 686	40 052	44,0	55,7	0,34
<b>UE-15</b>	5 105 540	4 574 576	4 896	52,7	47,2	0,05	4 791 160	6 192 212	38 964	43,5	56,2	0,35
<b>UE-10</b>	436 172	290 009	0	60,1	39,9	0,0	451 000	443 473	1 088	50,4	49,5	0,12
<b>Bélgica</b>	125 004	178 591	272	41,1	58,8	0,09	91 960	244 452	0	27,3	72,7	0,00
<b>República Checa</b>	69 256	50 591	0	57,8	42,2	0,0	84 876	110 445	1 088	43,2	56,2	0,55
<b>Dinamarca</b>	81 048	71 995	0	53,0	47,0	0,0	84 216	78 509	0	51,8	48,2	0,0
<b>Alemanha</b>	1 301 344	983 687	952	56,9	43,0	0,04	1 187 516	1 127 380	18 700	50,9	48,3	0,80
<b>Estónia</b>	12 540	6 683		65,2	34,8	0,0	13 464	13 790		49,4	50,6	0,0
<b>Grécia</b>	116 424	83 669		58,2	41,8	0,0	153 692	97 079		61,3	38,7	0,0
<b>Espanha</b>	403 040	511 830	0	44,1	55,9	0,0	361 636	881 363	6 358	28,9	70,5	0,51
<b>França</b>	660 352	934 576	3 502	41,3	58,5	0,22	570 196	1 256 818	13 566	31,0	68,3	0,74
<b>Irlanda</b>	43 340	34 940		55,4	44,6	0,0	69 784	80 074		46,6	53,4	0,0
<b>Itália</b>	721 952	622 487	0	53,7	46,3	0,0	703 692	831 237	0	45,8	54,2	0,0
<b>Chipre</b>	7 920	11 040		41,8	58,2	0,0	10 076	14 382		41,2	58,8	0,0
<b>Letónia</b>	18 700	11 125		62,7	37,3	0,0	14 960	18 950		44,1	55,9	0,0
<b>Lituânia</b>	18 568	14 678		55,9	44,1	0,0	15 796	25 676		38,1	61,9	0,0
<b>Luxemburgo</b>	23 980	24 746		49,2	50,8	0,0	24 464	48 307		33,6	66,4	0,0
<b>Hungria</b>	63 492	33 502		65,5	34,5	0,0	58 740	74 617		44,0	56,0	0,0
<b>Malta</b>	3 740	4 484		45,5	54,5	0,0	2 244	4 991		31,0	69,0	0,0
<b>Países Baixos</b>	172 128	187 178		47,9	52,1	0,0	183 656	256 507		41,7	58,3	0,0
<b>Áustria</b>	101 684	82 612	170	55,1	44,8	0,09	91 036	165 393	340	35,5	64,4	0,13
<b>Polónia</b>	187 044	111 926		62,6	37,4	0,0	185 548	119 117		60,9	39,1	0,0
<b>Portugal</b>	81 532	88 196		48,0	52,0	0,0	91 036	173 642		34,4	65,6	0,0
<b>Eslovénia</b>	33 704	14 890		69,4	30,6	0,0	33 792	22 631		59,9	40,1	0,0
<b>República Eslovaca</b>	21 208	31 091		40,6	59,4	0,0	31 504	38 874		44,8	55,2	0,0
<b>Finlândia</b>	84 128	69 457		54,8	45,2	0,0	80 520	84 938		48,7	51,3	0,0
<b>Suécia</b>	183 216	88 365		67,5	32,5	0,0	180 048	110 826		61,9	38,1	0,0
<b>Reino Unido</b>	1 006 368	612 250		62,2	37,8	0,0	917 708	755 690		54,8	45,2	0,0
<b>Islândia</b>	6 072	2 496		70,9	29,1	0,0	6 424	2 242		74,1	25,9	0,0
<b>Noruega</b>	73 744	72 798		50,3	49,7	0,0	72 336	87 011		45,4	54,6	0,0
<b>Bulgária</b>	43 428	21 573		66,8	33,2	0,0	26 884	35 955		42,8	57,2	0,0
<b>Roménia</b>	51 568	66 538		43,7	56,3	0,0	76 648	89 845		46,0	54,0	0,0
<b>Turquia</b>	174 856	228 293		43,4	56,6	0,0	137 280	262 514		34,3	65,7	0,0

**Nota:** Até 2002, só um pequeno número de países da União Europeia consumia biocombustíveis ou comunicava ao Eurostat dados sobre o consumo de biocombustíveis. Prevê-se que um número progressivamente maior de países da União Europeia comunicará ao Eurostat dados sobre o consumo de biocombustíveis quando estiverem disponíveis dados relativos a 2003, o ano em que a directiva entrou em vigor.

Fonte: Eurostat (Ref: [www.eea.eu.int/coreset](http://www.eea.eu.int/coreset)).