

O AMBIENTE NA EUROPA

SITUAÇÃO E PERSPECTIVAS 2010
SÍNTESE

Agência Europeia do Ambiente





O AMBIENTE NA EUROPA

SITUAÇÃO E PERSPECTIVAS 2010

SÍNTESE

Desenho da capa: AEA/Rosendahls-Schultz Grafisk
Formatação: AEA

Aviso legal

O conteúdo da presente publicação não reflecte necessariamente as posições oficiais da Comissão Europeia ou das restantes instituições da União Europeia. Nem a Agência Europeia do Ambiente nem qualquer pessoa ou empresa que actue em seu nome é responsável pela utilização que possa ser feita da informação contida neste relatório.

Todos os direitos reservados

© AEA, Copenhaga, 2010

Salvo disposição em contrário, a reprodução é autorizada fazendo menção à fonte.

Para citar esta obra

EEA, 2010. *O Ambiente na Europa — Situação e Perspectivas 2010: Síntese*. Agência Europeia do Ambiente, Copenhaga.

A informação sobre a União Europeia está disponível na Internet. Pode ser acedida através do servidor Europa (www.europa.eu).

Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais da União Europeia, 2010

ISBN 978-92-9213-124-1

doi:10.2800/50651

Produção ambiental

Esta publicação foi impressa de acordo com os padrões ambientais mais elevados.

Impresso por Rosendahls-Schultz Grafisk

- Certificado de gestão ambiental: ISO 14001
- IQNet — The International Certification Network DS/EN ISO 14001:2004
- Certificado de qualidade: ISO 9001: 2000
- Registo EMAS. Licença n.º DK — 000235
- Rotulagem ecológica com o sistema Nordic Swan, licença n.º 541 176

Papel

RePrint — 90 gsm.

Invercote Creato Matt — 350 gsm.

Impresso na Dinamarca



Agência Europeia do Ambiente
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhaga K
Dinamarca
Tel.: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
Sítio Web: eea.europa.eu
Questões: eea.europa.eu/enquiries

O AMBIENTE NA EUROPA

SITUAÇÃO E PERSPECTIVAS 2010
SÍNTESE

Autores e agradecimentos

Autores principais da AEA

Jock Martin, Thomas Henrichs.

Anita Pirc-Velkavrh, Axel Volkery, Dorota Jarosinska, Paul Csagoly, Ybele Hoogeveen.

Colaboradores da AEA

Barbara Clark, David Stanners, Gordon McInnes, Jacqueline McGlade, Jan-Erik Petersen, Jeff Huntington, Hans Vos, Paul McAleavey, Ronan Uhel, Teresa Ribeiro.

Adriana Gheorghe, Almut Reichel, Anca-Diana Barbu, André Jol, Andreas Barkman, Andrus Meiner, Anke Lükewille, Aphrodite Mourelatou, Beate Werner, Birgit Georgi, Blaz Kurnik, Carlos Romao, Çigdem Adem, David Gee, David Owain Clubb, François Dejean, Gerald Vollmer, Giuseppe Aristei, Hans-Martin Füssel, Ivone Pereira Martins, Jean-Louis Weber, Lars Mortensen, Manuel Winograd, Markus Erhard, Martin Adams, Mikael Skou Andersen, Mike Asquith, Milan Chrenko, Nikolaj Bock, Pawel Kazmierczyk, Peder Jensen, Peter Kristensen, Rania Spyropoulou, Ricardo Fernandez, Robert Collins, Roberta Pignatelli, Stefan Speck, Stéphane Isoard, Trine Christiansen, Valentin Foltescu, Valérie Laporte.

Apoio à produção da AEA

Anne Louise Skov, Carsten Iversen, Henriette Nilsson, Ieva Bieza, Mona Mandrup Poulsen, Pia Schmidt.

Agradecimentos

- Contribuições dos Centros Temáticos Europeus (CTE) – E – i. e. CTE para o Ar e Alterações Climáticas, CTE para a Biodiversidade, CTE para a Ocupação do Solo e Informação Espacial, CTE para o Consumo e Produção Sustentáveis, CTE para a Água
- Feedback e discussão com os colegas da DG Ambiente, do Centro Comum de Investigação e do Eurostat
- Feedback da EIONET – via Pontos Focais Nacionais dos 32 Estados Membros da AEA e dos 6 países que cooperam com a AEA
- Feedback do Comité Científico da AEA
- Feedback e orientação do Conselho de Administração da AEA
- Feedback de colegas da AEA
- Apoio editorial de Bart Ullstein e Peter Saunders

Índice

Mensagens chave	9		
1 A situação do ambiente na Europa	13		
• A Europa depende consideravelmente do capital natural e dos ecossistemas a nível interno e externo	13		
• O acesso a informação fiável e actualizada acerca do ambiente fornece-nos uma base de acção.....	13		
• A análise da situação do ambiente na Europa revela consideráveis progressos, embora subsistam alguns desafios	15		
• As ligações entre as pressões ambientais apontam para riscos ambientais sistémicos	17		
• Olhar para a situação do ambiente e os desafios futuros a partir de diferentes pontos de vista	22		
2 Alterações climáticas	25		
• O problema das alterações climáticas, caso não seja resolvido, poderá conduzir a impactes catastróficos.....	25		
• A ambição da Europa é limitar o aumento da temperatura média global a menos de 2 °C.....	27		
• A UE tem vindo a reduzir as suas emissões de gases com efeito de estufa, e cumprirá os compromissos que assumiu no âmbito de Quioto.....	28		
• Uma observação mais aturada das principais emissões de gases com efeito de estufa a nível sectorial revela tendências mistas.....	31		
• Perspectivas para 2020 e depois: a UE regista alguns progressos..	35		
• Os impactes e as vulnerabilidades provenientes das alterações climáticas diferem entre regiões, sectores e comunidades	38		
• As projecções apontam para que as alterações climáticas exerçam importantes impactes nos ecossistemas, nos recursos hídricos e na saúde humana	40		
• É urgente uma adaptação específica por parte da Europa para reforçar a resiliência aos impactes do clima	42		
• A resposta às alterações climáticas incide igualmente sobre outros desafios ambientais.....	44		
3 Natureza e biodiversidade	47		
• A perda de biodiversidade degrada o capital natural e os serviços ecossistémicos.....	47		
• A Europa ambiciona travar a perda de biodiversidade e manter os serviços ecossistémicos	49		
• A biodiversidade continua em declínio	50		
• A conversão do solo induz a perda de biodiversidade e degradação das funções do solo	53		
• As florestas são intensamente exploradas: a quota-parte de floresta primária é extremamente reduzida	55		
• As áreas agrícolas diminuem mas a gestão intensifica-se: os prados ricos em espécies estão em declínio	58		
• Os ecossistemas terrestres e de água doce permanecem sob pressão apesar da diminuição das cargas poluentes	60		
• O ambiente marinho é fortemente afectado pela poluição e pela sobrepesca	64		
• A manutenção da biodiversidade, inclusive a nível global, é crucial para as populações	66		
4 Recursos naturais e resíduos	69		
• O impacte ambiental global da utilização de recursos por parte da Europa continua a crescer	69		
• A Europa ambiciona dissociar o crescimento económico da degradação ambiental	70		
• Gestão dos resíduos prossegue a transição da eliminação para a reciclagem e a prevenção	71		
• Conceito de ciclo de vida aplicado à gestão de resíduos contribui para a diminuição dos impactes ambientais e a utilização de recursos	75		
• Reduzir a utilização de recursos na Europa reduz também os impactes ambientais a nível global	80		
• A gestão da procura de água é essencial para utilizar os recursos hídricos respeitando os limites naturais.....	81		
• Os padrões de consumo são indutores-chave da utilização de recursos e da produção de resíduos	85		
• O comércio facilita as importações de recursos europeias e transfere alguns dos impactes ambientais para além-fronteiras....	87		
• A gestão dos recursos naturais está ligada a outras questões ambientais e socioeconómicas.....	89		

5 Ambiente, saúde humana e qualidade de vida 91

- As desigualdades em matéria de ambiente, saúde, esperança de vida e sociais estão interligadas 91
- A Europa ambiciona proporcionar um ambiente que não provoque efeitos nocivos na saúde 93
- No que se refere a alguns poluentes, a qualidade do ar ambiente melhorou, mas subsistem importantes ameaças à saúde 96
- O tráfego rodoviário é uma fonte comum de vários impactes na saúde, em especial nas zonas urbanas 99
- O melhor tratamento das águas residuais conduziu a uma melhor qualidade da água, mas poderão ser necessárias abordagens complementares para o futuro 101
- Pesticidas no ambiente: possibilidade de impactes indesejados na vida selvagem e nos seres humanos 104
- Novo regulamento relativo às substâncias químicas pode ajudar, mas os efeitos combinados das mesmas continuam a ser um problema 105
- Alterações climáticas e saúde: um desafio emergente para a Europa 107
- Os ambientes naturais trazem múltiplos benefícios à saúde e ao bem-estar, especialmente nas zonas urbanas 108
- É necessária uma perspectiva mais ampla que abarque as ligações entre os ecossistemas e a saúde, bem como os desafios emergentes 110

6 Ligações entre os desafios ambientais 113

- As ligações entre os desafios ambientais apontam para uma complexidade crescente 113
- Os padrões de uso do solo reflectem as soluções de compromisso que adoptamos no modo como utilizamos o capital natural e os serviços ecossistémicos 117
- O solo é um recurso vital degradado por força de muitas pressões 119
- A gestão sustentável dos recursos hídricos exige um equilíbrio entre as diferentes utilizações 121
- (Não) Manter a nossa pegada ambiental dentro de certos limites 125
- Importa ter em conta como e onde utilizamos o capital natural e os serviços ecossistémicos 127

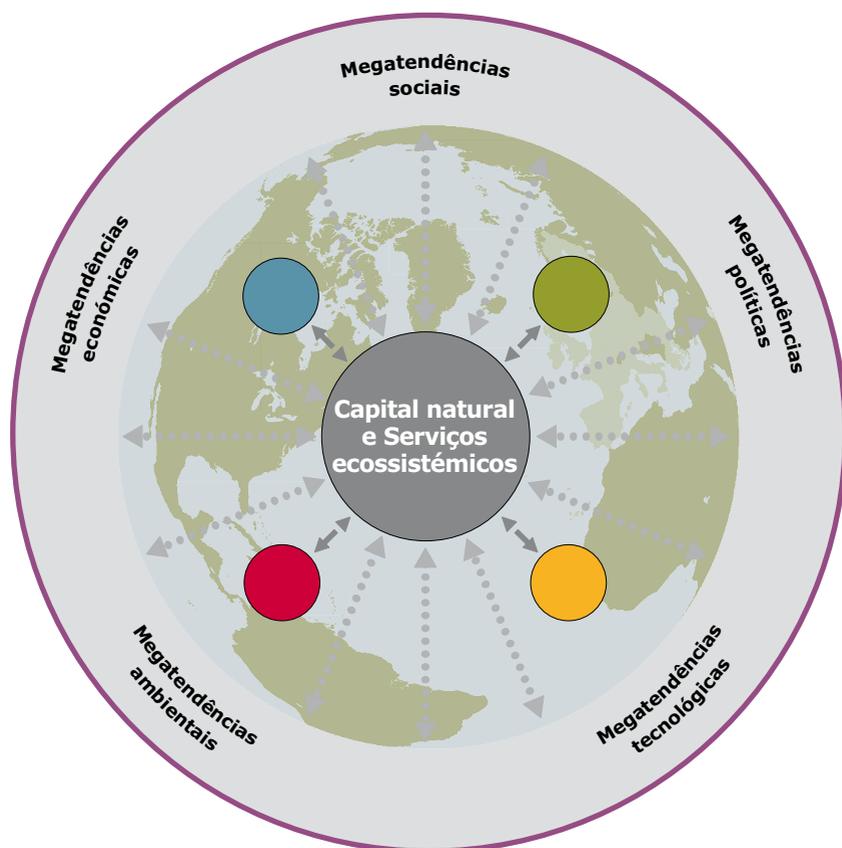
7 Desafios ambientais num contexto global 129

- Os desafios ambientais na Europa e no resto do mundo estão interligados 129
- As ligações entre os desafios ambientais são particularmente visíveis na vizinhança directa da Europa 134
- Os desafios ambientais estão intrinsecamente ligados aos factores globais indutores de mudança 136
- Os desafios ambientais poderão aumentar os riscos para a segurança alimentar, energética e dos recursos hídricos a nível global 142
- Desenvolvimentos globais poderão aumentar as vulnerabilidades da Europa aos riscos sistémicos 145

8 Prioridades futuras no domínio do ambiente: algumas reflexões .. 151

- Mudanças sem precedentes, interligação de riscos e vulnerabilidades acrescidas colocam novos desafios 151
- A implementação e o reforço da protecção ambiental proporcionam múltiplos benefícios 154
- A gestão específica do capital natural e dos serviços ecossistémicos aumenta a resiliência social e económica 158
- Acções mais integradas em todos os domínios políticos podem contribuir para a ecologização da economia 162
- Estimular a transição fundamental para uma economia mais ecológica na Europa 165

Lista de abreviaturas 170**Notas de fim de texto 172****Bibliografia 182**



Domínios prioritários de política ambiental

-  Alterações climáticas
-  Natureza e biodiversidade
-  Recursos naturais e resíduos
-  Ambiente, saúde e qualidade de vida

Mensagens chave

A política ambiental na União Europeia e nos países seus vizinhos conduziu a **melhorias consideráveis** na situação do ambiente. Contudo, **subsistem grandes desafios ambientais**, que terão consequências significativas para a Europa, caso não sejam enfrentados.

O que difere, em 2010, relativamente aos anteriores relatórios da AEA «*O Ambiente na Europa: Situação Actual e Perspectivas*» é a existência de uma maior compreensão das relações entre os desafios ambientais combinados com megatendências globais sem precedentes. Essa compreensão permitiu uma melhor avaliação dos riscos sistémicos e vulnerabilidades provocados pela acção do Homem que ameaçam a segurança dos ecossistemas, bem como uma maior noção das lacunas da governação.

As perspectivas para a Europa em termos ambientais são mistas, contudo, existem oportunidades para tornar o ambiente mais resiliente a futuros riscos e mudanças. Entre essas oportunidades inclui-se a existência, sem precedentes, de recursos e tecnologias de informação em matéria ambiental, de métodos de contabilidade ambiental prontos a ser utilizados e de um compromisso renovado com os princípios já consagrados da precaução e da prevenção, da correcção dos danos na fonte e do poluidor-pagador. Estes resultados globais são corroborados pelas seguintes **10 mensagens-chave**:

- **O empobrecimento contínuo das reservas de capital natural e dos fluxos de serviços ecossistémicos da Europa** acabará por prejudicar a economia europeia e provocar a erosão da sua coesão social. A maioria das alterações negativas é ditada por uma crescente utilização dos recursos naturais com vista a satisfazer determinados padrões de produção e de consumo, cujo resultado é uma pegada ambiental significativa na Europa e no mundo.
- **Alterações climáticas** — A União Europeia reduziu as suas emissões de gases com efeito de estufa, estando no bom caminho para cumprir os compromissos que assumiu no âmbito do Protocolo de Quioto. No entanto, as reduções das emissões de gases com efeito de estufa a nível mundial e europeu estão longe de ser suficientes para manter o aumento da temperatura média mundial abaixo dos 2 °C. São necessários esforços acrescidos com vista a mitigar os efeitos das alterações climáticas e pôr em prática medidas de adaptação com vista a aumentar a resiliência da Europa.

- **Natureza e biodiversidade** — A Europa criou uma extensa rede de áreas protegidas e de programas destinados a inverter a perda de espécies ameaçadas. Porém, devido à alteração generalizada das paisagens, à degradação dos ecossistemas e à perda de capital natural, a União Europeia não conseguirá cumprir o seu objectivo de conter a perda da biodiversidade até 2010. Para melhorar a situação, é preciso atribuir prioridade à biodiversidade e aos ecossistemas em todas as esferas da actuação política, tendo em especial atenção a agricultura, as pescas, o desenvolvimento regional, a coesão e o ordenamento do território.
- **Recursos naturais e resíduos** — A regulamentação ambiental e a eco-inovação contribuíram para aumentar a eficiência na utilização dos recursos através de uma relativa dissociação, nalgumas áreas, da utilização dos recursos e da geração de emissões e de resíduos relativamente ao crescimento económico. No entanto, a dissociação absoluta continua a representar um desafio, especialmente no contexto das famílias. Esta realidade é reveladora de que existe ainda margem não só para continuar a melhorar os processos de produção, mas também para alterar os padrões de consumo, a fim de reduzir as pressões ambientais.
- **Ambiente, saúde e qualidade de vida** — A poluição das águas e a poluição atmosférica diminuíram, contudo, não o suficiente para se conseguir uma boa qualidade ecológica em todas as massas de água, nem para garantir uma boa qualidade do ar em todas as zonas urbanas. A exposição generalizada a múltiplos poluentes e substâncias químicas em conjunto com as preocupações quanto aos danos para a saúde humana a longo prazo tornam clara a necessidade de mais programas de grande envergadura dedicados à prevenção da poluição e de abordagens de precaução.
- **A correlação entre a situação do ambiente na Europa e as várias megatendências a nível mundial** pressupõe riscos sistémicos acrescidos. Muitos dos factores fundamentais que alimentam a mudança são altamente interdependentes, sendo provável que exerçam a sua influência ao longo de décadas e não de anos. Aquelas interdependências e tendências, muitas das quais estão fora da influência directa da Europa, terão consequências significativas e encerrarão riscos potenciais para a resiliência e o desenvolvimento sustentável da economia e da sociedade europeias. Será, pois, essencial um maior conhecimento das correlações e das incertezas associadas às mesmas.
- **A noção de gestão específica do capital natural e dos serviços ecossistémicos** é um conceito integrador e imperioso que permite fazer face às pressões ambientais exercidas por múltiplos sectores. O ordenamento do território, a contabilidade ambiental e a coerência entre as políticas sectoriais

implementadas a todos os níveis podem contribuir para estabelecer o equilíbrio entre a necessidade de preservar o capital natural e a utilização do mesmo para alimentar a economia. Este tipo de abordagem mais integrada proporcionar-nos-á igualmente um enquadramento para aferir, de forma mais abrangente, o progresso, constituindo a base para análises coerentes e transversais a uma série de objectivos políticos.

- **É possível conseguir um aumento da eficiência e da segurança dos recursos**, por exemplo, mediante abordagens alargadas do ciclo de vida, a fim de reflectir a totalidade dos impactes ambientais dos produtos e das actividades. Poder-se-á, assim, reduzir, a nível mundial, a dependência da Europa face aos recursos e promover a inovação. O estabelecimento de preços que tenham totalmente em conta as consequências da utilização dos recursos será um instrumento importante para orientar as empresas e os consumidores para comportamentos que privilegiem uma maior eficiência na utilização dos recursos. A agregação das políticas sectoriais de acordo com as respectivas necessidades de recursos e pressões ambientais melhorará a coerência, permitirá fazer face, de forma eficiente, aos desafios comuns, maximizará os benefícios económicos e sociais e ajudará a evitar consequências indesejadas.
- **A implementação de políticas ambientais e o reforço da governação ambiental** continuarão a proporcionar benefícios. A melhoria da implementação das políticas sectoriais e ambientais contribuirá para assegurar a consecução dos objectivos e proporcionará uma estabilidade regulamentar para as empresas. Um maior empenhamento na monitorização ambiental e numa comunicação actualizada relativa aos poluentes e resíduos no ambiente, utilizando a melhor informação e tecnologias disponíveis, tornará mais eficaz a governação ambiental. Isso passa também pela redução dos custos de correcção de longo prazo, através de uma actuação precoce.
- **A transformação rumo a uma economia europeia mais ecológica** assegurará a sustentabilidade ambiental da Europa e da sua vizinhança a longo prazo. Neste contexto, serão importantes as mudanças de atitude. Em conjunto, legisladores, empresas e cidadãos poderão participar de forma mais ampla na gestão do capital natural e dos serviços ecossistémicos, criando formas novas e inovadoras de utilização eficiente dos recursos e concebendo reformas fiscais equitativas. Por via da educação e dos vários meios de comunicação social, os cidadãos poderão ser envolvidos na resolução de questões mundiais, como a consecução do objectivo dos 2 °C no que respeita ao clima.

As sementes para acções futuras já existem: a tarefa que temos pela frente é ajudá-las a ganhar raízes e a germinar.



© iStockphoto

1 A situação do ambiente na Europa

A Europa depende consideravelmente do capital natural e dos ecossistemas a nível interno e externo

A Europa de que o presente relatório se ocupa é habitada por aproximadamente 600 milhões de pessoas e abrange cerca de 5,85 milhões de km². As maiores percentagens em termos de população e de área coberta registam-se na União Europeia (UE) — cerca de 4 milhões de km² e perto de 500 milhões de pessoas. Com uma média de 100 pessoas por km², a Europa é uma das regiões mais densamente povoadas do mundo; cerca de 75 % do total da população vive em zonas urbanas ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

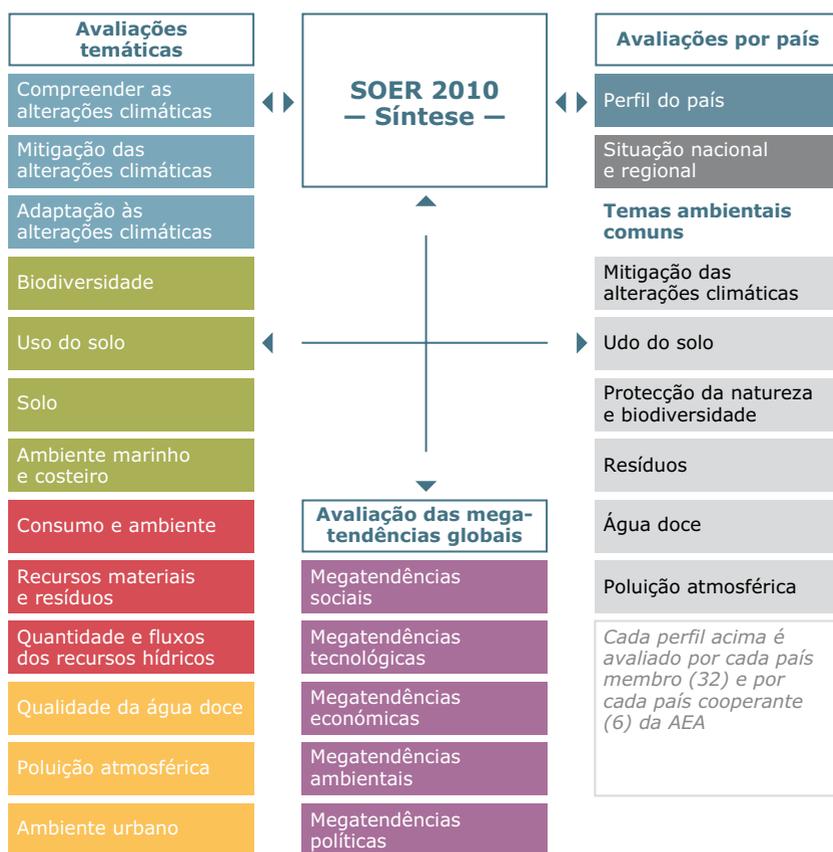
Os Europeus dependem fortemente das reservas de capital natural e dos fluxos de serviços ecossistémicos que se encontram dentro e fora das fronteiras da Europa. Dessa dependência decorrem duas perguntas fundamentais. Estarão, hoje, essas reservas e fluxos a ser utilizados de forma sustentável para fornecer benefícios essenciais, como a alimentação, a água, a energia e os materiais, podendo o mesmo dizer-se da regulamentação relativa ao clima e à alimentação? Estarão os actuais recursos ambientais, a saber, a água, o solo, as florestas e a biodiversidade suficientemente garantidos, para permitirem manter, de futuro, as pessoas e as economias de boa saúde?

O acesso a informação fiável e actualizada acerca do ambiente fornece-nos uma base de acção

Para responder a essas perguntas, os cidadãos e os decisores políticos carecem de informação acessível, relevante, credível e legítima. De acordo com diversas sondagens, as pessoas que se preocupam com o estado do ambiente consideram a disponibilização de mais informação sobre as tendências e pressões ambientais uma das formas mais eficazes de fazer face aos problemas ambientais, a par da instituição de multas e da rigorosa aplicação da lei ⁽³⁾.

O objectivo da Agência Europeia do Ambiente (AEA) é proporcionar essa informação actualizada, objectiva, relevante e fidedigna sobre o ambiente, a fim de apoiar o desenvolvimento sustentável e ajudar a conseguir melhorias significativas e quantificáveis na situação do ambiente na Europa ⁽⁴⁾. Cumpra ainda à AEA a publicação regular de avaliações da situação e das

Figura 1.1 Estrutura do Ambiente na Europa – Situação e Perspectivas 2010 (SOER 2010) (A)



Nota: Para informação suplementar consultar: www.eea.europa.eu/soer.

Fonte: AEA.

perspectivas do ambiente na Europa: o presente relatório é o quarto dessa série ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

O presente relatório, *O Ambiente na Europa: Situação e Perspectivas 2010 (SOER 2010)* ^(A), apresenta uma avaliação da informação e dos dados mais actualizados dos 32 Estados-Membros da AEA e dos seis Estados cooperantes dos Balcãs Ocidentais. Aborda igualmente quatro mares regionais: o Nordeste do Atlântico, o Báltico, o Mediterrâneo e o Mar Negro.

Tratando-se de um relatório a nível europeu, complementa os relatórios elaborados sobre a situação do ambiente a nível nacional em toda a Europa ^(B). O seu objectivo é proporcionar análises e reflexões sobre a situação, as tendências e as perspectivas em matéria de ambiente na Europa, fornecendo ainda uma indicação das lacunas de conhecimento e das incertezas que persistem, a fim de promover discussões e decisões sobre questões políticas e sociais cruciais.

A análise da situação do ambiente na Europa revela consideráveis progressos, embora subsistam alguns desafios

Ao longo da última década, registaram-se numerosas tendências encorajadoras no ambiente: as emissões europeias de gases com efeito de estufa diminuíram; a quota das fontes de energia renováveis aumentou; alguns indicadores relativos à poluição atmosférica e à poluição dos recursos hídricos apresentam melhorias significativas em toda a Europa, embora estas não tenham ainda resultado necessariamente numa boa qualidade do ar e das águas; e a utilização de recursos materiais e a produção de resíduos, embora ainda registem um aumento, estão a crescer a um ritmo mais lento do que a economia.

Nalguns domínios, os objectivos ambientais ainda não foram atingidos. O objectivo de contenção da perda de biodiversidade na Europa até 2010, por exemplo, não será atingido, embora grandes zonas da Europa tenham sido designadas como zonas protegidas ao abrigo das Directivas «Habitats» e «Aves» da UE ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾. É provável que também o objectivo transversal de limitação das alterações climáticas a um aumento de temperatura que se situe abaixo dos 2 °C não seja cumprido, em parte, devido às emissões de gases com efeito de estufa noutras partes do mundo.

O panorama revelado pelo quadro indicativo sinóptico das principais tendências e progressos registados ao longo dos últimos dez anos nos domínios em que foram estabelecidas metas no âmbito das políticas da UE não é uniforme. Incluem-se aqui apenas alguns indicadores com vista a

Quadro 1.1 Que países e regiões são abrangidos pelo presente relatório?

Região	Sub-região	Subgrupo	Países
Estados-Membros da AEA (AEA-32)	UE-27	UE-15	Áustria, Bélgica, Dinamarca, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos, Portugal, Espanha, Suécia, Reino Unido
		UE-12	Bulgária, Chipre, República Checa, Estónia, Hungria, Letónia, Lituânia, Malta, Polónia, Roménia, Eslováquia, Eslovénia
		Países candidatos à adesão à UE	Turquia
		Países da Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA)	Islândia, Liechtenstein, Noruega, Suíça
Países que cooperam com a AEA (Balcãs Ocidentais)		Países candidatos à adesão à UE	Croácia, Antiga República Jugoslava da Macedónia
		Potenciais países candidatos à adesão à UE	Albânia, Bósnia e Herzegovina, Montenegro, Sérvia

Nota: AEA-38 = Países membros da AEA (AEA-32) + países que cooperam com a AEA (Balcãs Ocidentais).

Por motivos de ordem prática os grupos usados têm por base os agrupamentos políticos existentes (à data de 2010) em vez de assentarem meramente em considerações de carácter ambiental. Por conseguinte, existem variações em termos de desempenho ambiental no seio dos grupos e consideráveis sobreposições entre eles. Sempre que possível, isso é salientado no relatório.

salientar tendências-chave; as análises mais circunstanciadas que se seguem mostram que, nalgumas questões, como na dos resíduos e das emissões de gases com efeitos de estufa, se registam diferenças substanciais por sector económico e por país.

Não se faz referência, neste quadro sinóptico, a várias questões ambientais fundamentais, ou por não existirem objectivos explícitos nesses domínios, ou por ser demasiado cedo para aferir o progresso realizado face aos objectivos acordados mais recentemente. Entre essas questões incluem-se, por exemplo, o ruído, as substâncias químicas e as substâncias perigosas, os riscos naturais e tecnológicos. No entanto, esses aspectos são tidos em conta nos capítulos subsequentes deste relatório, tendo os resultados das respectivas análises contribuído para as conclusões do presente relatório.

A apreciação geral que emerge dos progressos realizados na via da consecução dos objectivos ambientais confirma os resultados dos anteriores relatórios sobre a situação e as perspectivas do ambiente na Europa, a saber, que se registaram consideráveis melhorias em numerosos domínios, mas que ainda temos pela frente grandes desafios. Essa apreciação está igualmente reflectida em recentes «*Revisões Anuais da Política Ambiental*» efectuadas pela Comissão Europeia, nas quais praticamente dois terços dos 30 indicadores ambientais seleccionados mostram um desempenho fraco ou uma tendência preocupante, enquanto os restantes revelam, ou um bom desempenho, ou, pelo menos, progressos mistos no sentido do cumprimento dos objectivos ambientais ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾.

As ligações entre as pressões ambientais apontam para riscos ambientais sistémicos

O presente relatório descreve a situação e as tendências em matéria de ambiente na Europa, bem como as perspectivas para o futuro seguindo, como fio condutor central, quatro questões ambientais: alterações climáticas; natureza e biodiversidade; recursos naturais e resíduos; e ambiente, saúde e qualidade de vida. Estas quatro questões foram escolhidas como pontos de entrada, uma vez que constituem os domínios prioritários identificados nas actuais políticas estratégicas europeias constantes do Sexto programa comunitário de acção em matéria de Ambiente ⁽¹⁾ ⁽¹²⁾ e da Estratégia para o Desenvolvimento Sustentável ⁽¹³⁾, e, por conseguinte, ajudam a criar uma ligação directa com o enquadramento político europeu.

As análises realizadas sugerem que a compreensão e percepção actuais dos desafios ambientais estão a mudar: estes deixaram de poder ser vistos como questões independentes, simples e específicas. Ao invés, os

Quadro 1.2 Quadro indicativo sinóptico dos progressos com vista à consecução das metas ou objectivos ambientais, bem como das tendências conexas ao longo dos últimos 10 anos ^(c)

Parâmetro ambiental	Meta/Objectivo da UE-27	UE-27 – no bom caminho?	AEA-38 – Tendência?
Alterações climáticas			
Alteração da temperatura média global	Limitar o aumento a menos de 2 °C a nível mundial ^(a)	☒ ^(b)	↗
Emissão de gases com efeito de estufa	Reduzir a emissão de gases com efeito de estufa em 20 % até 2020 ^(b)	☑ ^(e)	↘
Eficiência energética	Reduzir a utilização de energia primária em 20 % até 2020 face ao cenário habitual (business-as-usual) ^(b)	☐ ^(e)	↗
Fontes de energia renováveis	Aumentar o consumo de energia de fontes renováveis em 20 % até 2020 ^(b)	☐ ^(e)	↗
Natureza & Biodiversidade			
Pressão sobre os ecossistemas (da poluição atmosférica, ex. eutrofização)	Não exceder as cargas críticas dos poluentes que causam a eutrofização ^(c)	☒	→
Situação da conservação (salvaguarda dos mais importantes habitats e espécies da UE)	Conseguir uma situação favorável em matéria de conservação, criar a rede Natura 2000 ^(d)	☐ ^(f)	→
Biodiversidade (habitats e espécies terrestres e marinhos)	Travar a perda de biodiversidade ^(e) (†)	☒ (terrestre) ☒ (marinha)	↘ ↘
Degradação dos solos (erosão dos solos)	Impedir o agravamento da degradação dos solos e preservar as suas funções ^(g)	☒ ^(g)	↗
Recursos Naturais e Resíduos			
Dissociação (utilização dos recursos face ao crescimento económico)	Dissociar a utilização dos recursos do crescimento económico ^(h)	☐	↗
Produção de resíduos	Reduzir substancialmente a produção de resíduos ^(h)	☒ ^(h)	↗
Gestão de resíduos (reciclagem)	Várias metas de reciclagem para diferentes fluxos específicos de resíduos	☑	↗
Pressão sobre os recursos hídricos (exploração dos recursos hídricos)	Conseguir um bom estado quantitativo das massas de água ⁽ⁱ⁾	☐ ⁽ⁱ⁾	→

Quadro 1.2 Quadro indicativo sinóptico dos progressos com vista à consecução das metas ou objectivos ambientais, bem como das tendências conexas ao longo dos últimos 10 anos ^(c) (cont.)

Parâmetro ambiental	Meta/Objectivo da UE-27	UE-27 – no bom caminho?	AEA-38 – Tendência?
Ambiente e Saúde			
Qualidade da água (estado ecológico e químico)	Conseguir um bom estado ecológico e químico das massas de água ^(j) (†)	☐ ^(j)	→
Poluição das águas (de fontes pontuais, e qualidade das águas balneares)	Respeitar a qualidade das águas balneares, tratamento das águas residuais urbanas ^(k) (†)	☑	↘
Poluição atmosférica transfronteiriça (NO _x , COVNM, SO ₂ , NH ₃ , partículas primárias)	Limitar as emissões de poluentes acidificantes e eutrofizantes e precursores de ozono ^(c)	☐	↘
Qualidade do ar nas zonas urbanas (partículas sólidas e ozono)	Atingir níveis de qualidade do ar que não conduzam a impactes negativos para a saúde ^(m)	☒	→
Legenda			
Desenvolvimentos positivos	Desenvolvimentos neutros	Desenvolvimentos negativos	
↘ Tendência decrescente	→ Estável	↘ Tendência decrescente	
↗ Tendência crescente		↗ Tendência crescente	
☑ UE no bom caminho (É possível que alguns países não cumpram as metas)	☐ Progressos mistos (mas o problema global persiste)	☒ UE no mau caminho (É possível que alguns países não cumpram as metas)	

Source: EEA ^(c).

desafios são cada vez mais abrangentes e complexos, parte de uma rede de funções interligadas e interdependentes resultantes de diferentes sistemas naturais e sociais. Com esta afirmação não se pretende significar que as preocupações ambientais que emergiram no século passado, como a forma de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa ou de travar a perda da biodiversidade, deixaram de ser importantes. Pelo contrário, pretende enfatizar-se o grau de complexidade acrescido que caracteriza a forma como compreendemos e respondemos aos desafios ambientais.

O presente relatório procura lançar luz, de vários ângulos, sobre características fundamentais das relações complexas entre diferentes questões ambientais. Fá-lo, proporcionando uma análise mais atenta das relações entre os diferentes desafios ambientais, bem como entre as tendências ambientais e sectoriais e as respectivas políticas. Por exemplo, a redução da amplitude das alterações climáticas exige não só a diminuição das emissões de gases com efeito de estufa provenientes das centrais eléctricas, mas também a redução das emissões mais difusas causadas pelos transportes e pela agricultura, bem como alterações nos padrões de consumo das famílias.

Vistas em conjunto, as tendências na Europa e no mundo apontam para uma série de riscos ambientais sistémicos, como a potencial perda de todo um sistema, ou os danos potenciais para o mesmo, em vez de para um único elemento, riscos que podem agravar-se devido às múltiplas interdependências entre eles. Os riscos sistémicos podem ser desencadeados por acontecimentos súbitos ou ir crescendo com o tempo, sendo o seu impacto, frequentemente, considerável e, possivelmente, catastrófico ⁽¹⁴⁾.

Uma série de aspectos subjacentes ao ambiente na Europa apresentam características essenciais de riscos sistémicos:

- Muitas das questões ambientais que a Europa enfrenta, como as alterações climáticas ou a perda de biodiversidade, estão interligadas e possuem um carácter complexo e frequentemente global;
- Estão estreitamente ligadas a outros desafios, como uma utilização não sustentável dos recursos, que abrangem as esferas sociais e económicas e afectam negativamente importantes serviços ecossistémicos;
- À medida que os desafios ambientais se tornaram mais complexos e mais profundamente ligados a outras preocupações sociais, as incertezas e os riscos a eles associados aumentaram.

Quadro 1.3 Evolução das questões e desafios ambientais

Sob observação durante	Alterações climáticas	Natureza e biodiversidade	Recursos naturais e resíduos	Ambiente e saúde
Décadas de 1970 e 1980 (até hoje)		Protecção de espécies e habitats seleccionados.	Melhoria do tratamento de resíduos para controlar as substâncias perigosas nos resíduos; redução do impacto da eliminação de resíduos; Redução dos impactes dos aterros e derrames	Redução das emissões de poluentes específicos para o ar, a água e o solo; melhoria do tratamento das águas residuais.
Década de 1990 (até hoje)	Redução das emissões de gases com efeito de estufa da indústria, transportes e agricultura; aumento da quota-parte das fontes de energia renováveis.	Criação de redes ecológicas; gestão das espécies invasoras; redução da pressão da agricultura, silvicultura, pescas e transportes.	Reciclagem dos resíduos; redução da produção de resíduos através de uma abordagem preventiva.	Redução das emissões de poluentes provenientes de fontes comuns (como a poluição sonora e atmosférica relacionada com os transportes) para o ar, a água e o solo; melhoria da regulamentação das substâncias químicas.
Década de 2000 (até hoje)	Criação de abordagens transversais a toda a economia, concessão de incentivos de comportamento e equilíbrio dos motores do consumo; partilha dos encargos mundiais da mitigação e adaptação.	Integração de serviços ecossistémicos relacionados com as alterações climáticas, a utilização de recursos e a saúde; contabilização da utilização do capital natural (ou seja, água, terrenos, biodiversidade, e solos) nas decisões sobre gestão sectorial.	Melhoria da eficiência da utilização dos recursos (como materiais, alimentação, energia e água) e do consumo face a uma crescente procura, a uma redução dos recursos e à concorrência; uma produção mais limpa.	Redução da exposição combinada das pessoas a poluentes nocivos e outros factores de pressão; melhoria da ligação entre a saúde humana e a dos ecossistemas.

Crescente grau de complexidade

Fonte: AEA.

O relatório não apresenta quaisquer avisos de um colapso ambiental iminente. No entanto, salienta de facto que estão a ser ultrapassados alguns limiares a nível local e mundial e que essas tendências ambientais negativas poderão conduzir a danos dramáticos e irreversíveis para alguns ecossistemas e serviços que damos por garantidos. Por outras palavras, a insuficiência do ritmo a que se têm observado os progressos na abordagem das questões ambientais ao longo das últimas décadas poderá prejudicar gravemente a nossa capacidade de fazer face, de futuro, a potenciais impactes negativos.

Olhar para a situação do ambiente e os desafios futuros a partir de diferentes pontos de vista

Nos capítulos seguintes analisam-se, de forma mais circunstanciada, as tendências fundamentais verificadas nas quatro questões ambientais prioritárias já referidas. Os Capítulos 2 a 5 fornecem uma avaliação da situação e das tendências relativamente a cada uma dessas questões, bem como das perspectivas para cada uma delas.

O Capítulo 6 estuda as muitas conexões directas e indirectas entre essas questões, do ponto de vista do capital natural e dos serviços ecossistémicos, centrando-se nos terrenos, nos solos e nos recursos hídricos.

O Capítulo 7 parte de um outro ponto de vista e olha para o resto do mundo tendo em atenção as megatendências socioeconómicas e ambientais fundamentais passíveis de afectar o ambiente na Europa.

O último capítulo, o Capítulo 8, apresenta uma reflexão sobre as conclusões dos capítulos anteriores e as suas implicações para as futuras prioridades ambientais. Fá-lo através de um conjunto distinto de pontos de vista: do ponto de vista da gestão do capital natural e dos serviços ecossistémicos; do ponto de vista de uma economia ecológica; do ponto de vista do reforço das políticas integradas e do ponto de vista dos mais modernos sistemas de informação, concluindo que:

- A melhoria da implementação e um maior reforço da protecção ambiental trazem benefícios múltiplos;
- Uma gestão específica do capital natural e dos serviços ecossistémicos aumenta a resiliência;

- Uma maior integração das acções transversalmente aos domínios políticos pode contribuir para a apresentação de resultados ambientais positivos com co-benefícios para a economia em sentido mais alargado;
- A gestão de um capital natural sustentável exige uma transição para uma economia mais ecológica e que faça uma utilização mais eficiente dos recursos.



2 Alterações climáticas

O problema das alterações climáticas, caso não seja resolvido, poderá conduzir a impactes catastróficos

Embora o clima mundial se tenha mantido notavelmente estável ao longo dos últimos 10 000 anos, proporcionando um enquadramento para o desenvolvimento da civilização humana, existem hoje sinais evidentes de que o clima está a mudar ⁽¹⁾. Esta mudança é amplamente reconhecida como um dos desafios mais proeminentes que a humanidade enfrenta. A medição das concentrações atmosféricas globais dos gases com efeito de estufa (GEE) ^(A) revela um acentuado aumento desde a era pré-industrial, com níveis de dióxido de carbono (CO₂) que excedem, em muito, a variação natural dos últimos 650 000 anos. A concentração atmosférica de CO₂ aumentou, passando de um nível pré-industrial de cerca de 280 ppm para mais de 387 ppm, em 2008 ⁽²⁾.

O aumento das emissões de GEE fica a dever-se, em grande parte, à utilização de combustíveis fósseis, embora a desflorestação, as alterações na ocupação dos solos e a agricultura também dêem o seu contributo significativo, embora de menor dimensão. Consequentemente, a temperatura atmosférica global média em 2009 aumentou entre 0,7 e 0,8 °C, quando comparada com a da era pré-industrial ⁽³⁾. Com efeito, o Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC) concluiu ser muito provável que o aquecimento global verificado desde meados do século XX se tenha ficado a dever à influência do Homem ^(B) ⁽⁴⁾.

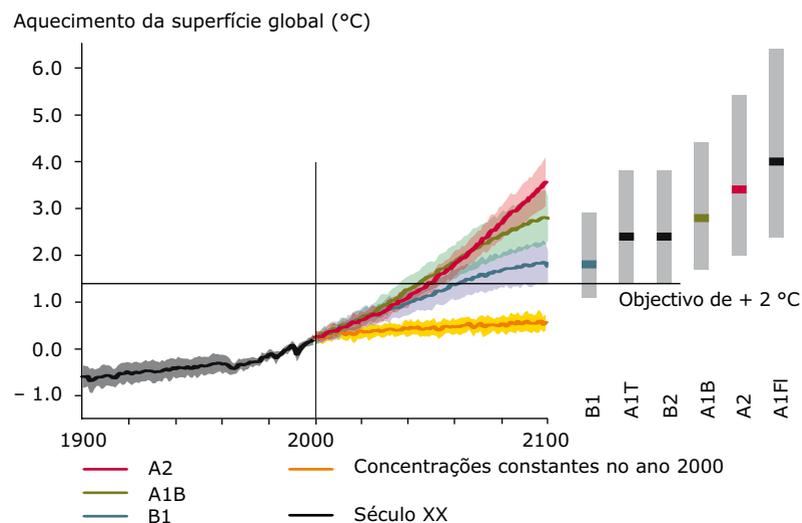
Para além disso, as melhores estimativas das actuais projecções apontam para que as temperaturas médias globais possam vir a registar aumentos de 1,8 a 4,0 °C — ou de 1,1 a 6,4 °C, se tivermos em conta a totalidade da margem de incerteza — ao longo do presente século, caso as medidas a nível mundial para limitar as emissões de GEE não tenham êxito ⁽⁴⁾. Observações recentemente efectuadas levam a crer que a taxa de aumento das emissões de GEE e muitos impactes em matéria de clima estão a aproximar-se do limite superior do leque de projecções do PIAC e não do inferior ^(C) ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾.

É amplo o leque de impactes potenciais associado às alterações climáticas e a aumentos de temperatura desta magnitude. O aquecimento exerceu já, ao longo das últimas três décadas, uma influência perceptível a nível mundial nas mudanças observadas em muitos dos sistemas humanos e naturais —

incluindo alterações nos padrões de precipitação, a subida do nível médio global das águas do mar, o recuo dos glaciares e o declínio na extensão da cobertura de gelo do mar Ártico. Para além disso, em muitos casos, o caudal dos rios sofreu alterações, especialmente em rios alimentados por neves ou glaciares ⁽⁶⁾.

Entre as outras consequências das alterações climáticas incluem-se o aumento das temperaturas médias globais dos oceanos, a fusão generalizada da neve e das capas de gelo, o aumento do risco de inundações nas zonas

Figura 2.1 Alteração, no passado e projectada, da temperatura da superfície global (comparada com 1980–1999), com base em médias multi-modelo para cenários seleccionados do PIAC



Nota: As barras à direita da figura indicam a melhor estimativa (linha a cheio em cada barra) e a provável variação, aferida para a totalidade dos seis cenários seleccionados do PIAC em 2090–2099 (comparados com 1980–1999). A linha preta horizontal foi acrescentada pela AEA para indicar as conclusões do Conselho da UE e o objectivo do Acordo de Copenhaga da CQNUAC de um aumento máximo da temperatura de 2 °C acima dos valores pré-industriais (1,4 °C acima do valor de 1990 devido a um aumento de temperatura de cerca de 0,6 °C desde a era pré-industrial até 1990).

Fonte: Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (PIAC) ⁽⁸⁾.

urbanas e nos ecossistemas, a acidificação dos oceanos e a ocorrência de fenómenos climáticos extremos, incluindo ondas de calor. É de esperar que o impacte das alterações climáticas seja sentido em todas as regiões do planeta, e a Europa não é excepção. A menos que se tomem medidas, é de esperar que as alterações climáticas conduzam a impactes adversos consideráveis.

Para além disso, corre-se cada vez mais o risco, com temperaturas globais crescentes, de se ultrapassarem limiares máximos, que poderão desencadear alterações não lineares de grande escala (ver Capítulo 7).

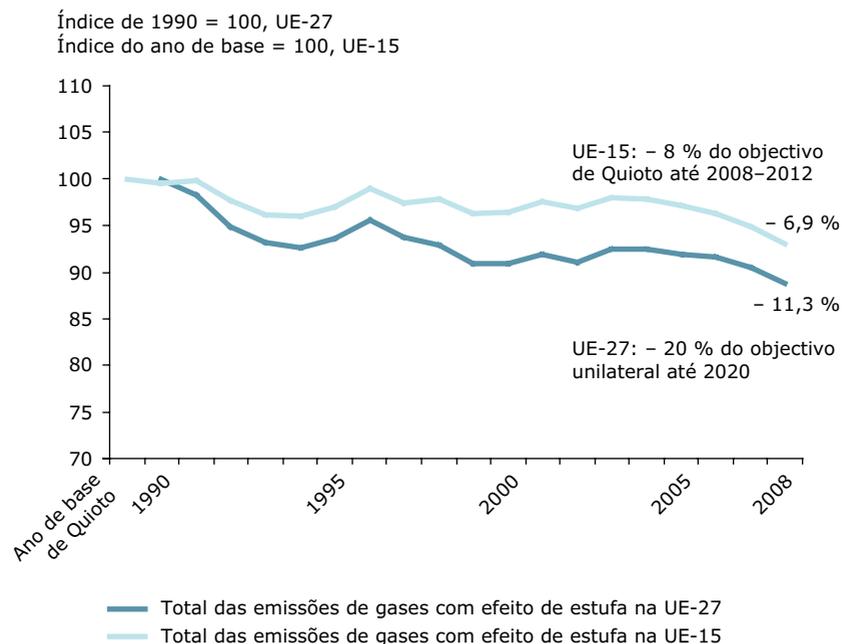
A ambição da Europa é limitar o aumento da temperatura média global a menos de 2 °C

As discussões políticas relativas à maneira de limitar uma interferência perigosa no sistema climático são norteadas pelo objectivo, reconhecido a nível internacional, de limitar o aumento da temperatura média global, desde a era pré-industrial, a menos de 2 °C ⁽⁷⁾. O cumprimento do referido objectivo exigirá reduções substanciais nas emissões globais de GEE. Tendo apenas em conta a concentração de CO₂, e aplicando as estimativas relativas à vulnerabilidade climática global, este objectivo geral pode traduzir-se na limitação das concentrações atmosféricas de CO₂ a cerca de 350 a 400 ppm. Cita-se, frequentemente, um limite de 445 a 490 ppm de equivalente CO₂, caso se incluam todas as emissões de GEE ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾.

Como atrás foi dito, as concentrações atmosféricas de CO₂ estão já próximas desse nível, aumentando actualmente cerca de 20 ppm por década ⁽²⁾. Assim, para se conseguir cumprir a meta dos 2 °C, seria necessário que, na década actual, as emissões globais de CO₂ estabilizassem e registassem, daí em diante, uma redução significativa ⁽⁵⁾. A longo prazo, a consecução deste objectivo exigirá provavelmente que se realizem, a nível mundial, até 2050, cortes de cerca de 50 % nas emissões relativamente aos níveis de 1990 ⁽⁴⁾. Para a UE-27 e outros países industrializados essa redução equivale a cortes nas emissões de 25 a 40 % até 2020 e de 80 a 95 % até 2050 — caso os países em desenvolvimento reduzam, também eles, as respectivas emissões de forma substancial relativamente às respectivas previsões de emissões para o cenário habitual.

No entanto, mesmo uma barreira de protecção de 2 °C não oferece garantias de que se consiga evitar a totalidade dos impactes adversos das alterações climáticas e está sujeita a incertezas. A Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (CQNUAC-COP) realizada em Copenhaga em 2009 tomou boa nota do *Acordo de Copenhaga, que insta à realização de uma avaliação da sua aplicação*

Figura 2.3 Emissões nacionais de GEE na UE-15 e na UE-27 entre 1990 e 2008 (P)



Fonte: AEA.

Uma observação mais aturada das principais emissões de gases com efeito de estufa a nível sectorial revela tendências mistas

As principais fontes das emissões de GEE provocadas pelo homem, em termos mundiais, são a queima de combustíveis fósseis para a geração de electricidade, os transportes, a indústria e os agregados familiares — que, no seu conjunto, representam cerca de dois terços do total das emissões mundiais. Entre as outras fontes incluem-se a desflorestação — que contribui com cerca de um quinto — a agricultura, a deposição de resíduos em aterros e a utilização de gás fluorado industrial. No total, na UE, o consumo de energia — geração de electricidade e calor e o consumo pela indústria, transportes e agregados familiares — representa praticamente 80 % das emissões de GEE (9).

As tendências históricas das emissões de GEE na UE, ao longo dos últimos 20 anos, são o resultado de dois conjuntos de factores contraditórios (11).

Por um lado, uma série de factores conduziram a um *aumento* das emissões, a saber:

- O aumento da produção de electricidade e calor por centrais térmicas, que se registou, quer em termos absolutos, quer por comparação com outras fontes;
- O crescimento económico nas indústrias transformadoras;
- O aumento da procura de transportes de passageiros e de carga;
- O aumento do recurso a transportes rodoviários comparado com outros modos de transportes;
- O aumento do número de agregados familiares; e
- As alterações demográficas ao longo das últimas décadas.

Por outro lado, outros factores conduziram a um *decréscimo* das emissões, no mesmo período, a saber:

- A melhoria da eficiência energética, em particular, por parte de utilizadores industriais e finais e das indústrias do sector da energia;
- A melhoria da eficiência dos combustíveis utilizados nos veículos;
- Uma melhor gestão dos resíduos e uma melhor recuperação dos gases de aterro (o sector dos resíduos conseguiu as maiores reduções em termos relativos);
- A diminuição das emissões da agricultura (em mais de 20 % desde 1990);
- A passagem do carvão para combustíveis menos poluentes, em particular o gás e a biomassa, para produção de electricidade e calor; e
- Em parte, a reestruturação económica nos Estados-Membros da Europa Oriental, no início da década de 1990.

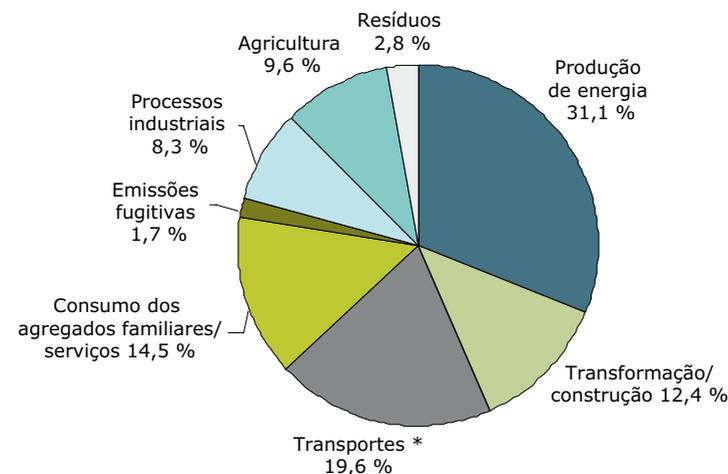
As tendências das emissões de GEE na UE entre 1990 e 2008 foram dominadas pelos dois países que produzem mais emissões, a Alemanha e o Reino Unido, que, em conjunto, foram responsáveis por mais de metade do total das reduções na UE. Foram igualmente conseguidas reduções significativas por parte de alguns países da UE-12, como a Bulgária, a República Checa, a Polónia e a Roménia. Esta redução geral foi, em parte, anulada pelos aumentos registados em Espanha e, em menor medida, em Itália, Grécia e Portugal ⁽⁹⁾.

As tendências gerais são influenciadas pelo facto de, em muitos casos, as emissões de grandes fontes pontuais terem diminuído, enquanto, ao mesmo tempo, as emissões de algumas fontes móveis e/ou difusas, especialmente as relacionadas com os transportes, terem aumentado substancialmente.

Os transportes, em particular, continuam a ser um sector problemático em matéria de emissões. Na UE-27, as emissões de GEE provocadas pelos transportes aumentaram 24 % entre 1990 e 2008, excluindo as emissões da aviação internacional e dos transportes marítimos ⁽⁹⁾. Enquanto no transporte ferroviário de mercadorias e no transporte por vias navegáveis interiores se registou um decréscimo da respectiva quota de mercado, o número de automóveis na UE-27 — a nível de propriedade de viaturas privadas — aumentou 22 %, ou seja, 52 milhões de automóveis, entre 1995 e 2006 ⁽¹⁴⁾.

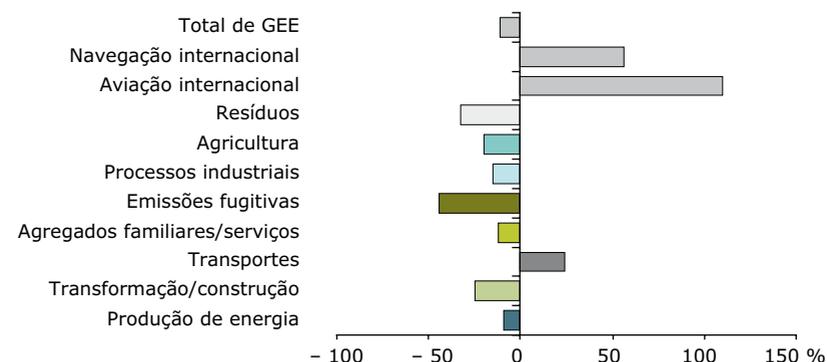
Figura 2.4 Emissões de gases com efeito de estufa na UE-27 por sector em 2008 e variação entre 1990 e 2008

Total das emissões de gases com efeito de estufa por sector na UE-27, 2008



* Exclui a aviação e a navegação internacionais (6 % do total das emissões de GEE)

Variação 1990-2008



Nota: As emissões da aviação internacional e da navegação marítima internacional, que não são cobertas pelo Protocolo de Quioto, não estão incluídas na figura de topo. Caso fossem incluídas no total, a quota-parte dos transportes atingiria cerca de 24 % do total das emissões de GEE da UE-27 em 2008.

Fonte: AEA.

Caixa 2.1 Rumo a um sistema de transportes eficiente do ponto de vista da utilização dos recursos

Os aumentos nas emissões de gases com efeito de estufa no sector dos transportes — bem como vários outros impactes ambientais dos transportes — continuam a estar estreitamente ligados ao crescimento económico.

O relatório anual do Sistema de Relatórios sobre Transportes e Ambiente da AEA (TERM) monitoriza o progresso e a eficácia dos esforços de integração das estratégias dos transportes e do ambiente. No que se refere a 2009, o relatório salienta as seguintes tendências e resultados:

- O transporte de mercadorias tende a crescer a um ritmo ligeiramente mais acelerado do que a economia, tendo os transportes rodoviário e aéreo de mercadorias registado os maiores aumentos na UE-27 (43 % e 35 %, respectivamente, entre 1997 e 2007). A quota-parte do transporte ferroviário e do transporte por vias navegáveis interiores no volume total de transporte de mercadorias sofreu um decréscimo durante este período.
- O transporte de passageiros continuou a crescer, embora a um ritmo inferior ao da economia. Os transportes aéreos na UE continuaram a ser o sector com mais rápido crescimento, registando um aumento de 48 % entre 1997 e 2007. As viagens em viaturas particulares continuaram a ser o modo de transporte dominante, representando 72 % de todos os quilómetros percorridos por passageiros na UE-27.
- As emissões de gases com efeito de estufa provocadas pelos transportes (excluindo os transportes marítimos e aéreos internacionais) cresceu 28 % entre 1990 e 2007 nos países da AEA (24 % na UE-27), representando actualmente cerca de 19 % do total das emissões.
- Na União Europeia, só a Alemanha e a Suécia estão bem encaminhadas para cumprir as respectivas metas indicativas para 2010 no que se refere à utilização de biocombustíveis (no entanto, ver igualmente a questão relativa à produção de bioenergia no Capítulo 6).
- Apesar das recentes reduções nas emissões de poluentes atmosféricos, o transporte rodoviário foi o maior responsável pelas emissões de óxidos de azoto e o segundo maior contribuinte de poluentes responsáveis pela formação de partículas em 2007 (ver também Capítulo 5).
- O tráfego rodoviário permanece, de longe, a maior fonte de exposição à poluição sonora causada pelos transportes. É de esperar que o número de pessoas expostas a níveis de ruído prejudiciais, especialmente à noite, venha a aumentar, caso não sejam estabelecidas e cabalmente aplicadas políticas eficazes em matéria de poluição sonora (ver igualmente Capítulo 5).

O relatório conclui que uma abordagem dos aspectos ambientais da política de transportes requer, efectivamente, uma visão do que deverá ser o sistema de transportes até meados do século XXI. O processo de criação de uma nova Política Comum dos Transportes passa essencialmente pela definição dessa visão e, posteriormente, pela concepção de políticas que visem a sua concretização.

Fonte: AEA ^(b).

Perspectivas para 2020 e depois: a UE regista alguns progressos

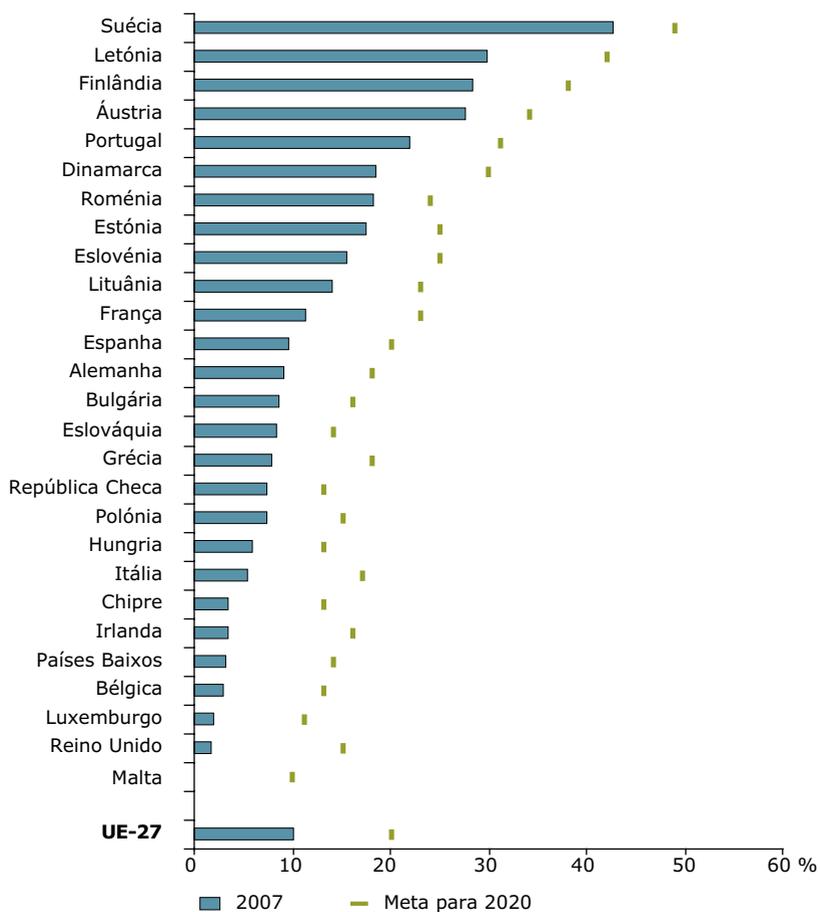
No seu *Pacote Energia-Clima* ⁽¹⁵⁾, a UE comprometeu-se a continuar a reduzir as emissões em (no mínimo) 20 % relativamente aos níveis de 1990, até 2020. Para além disso, a UE empenhar-se-á em reduzir as emissões em 30 % até 2020, desde que outros países desenvolvidos se comprometam a efectuar reduções do mesmo nível e os países em desenvolvimento se comprometam a contribuir de forma adequada, de acordo com as respectivas responsabilidades e capacidades. A Suíça e o Liechtenstein (ambos com reduções de 20 a 30 %), bem como a Noruega (30 a 40 %) assumiram compromissos semelhantes.

As tendências actuais mostram que a UE-27 está a registar progressos na consecução da sua meta de redução de emissões para 2020. Projecções elaboradas pela Comissão Europeia indicam que as emissões da UE registarão uma quebra de 14 % relativamente aos níveis de 1990 até 2020, tendo em conta a aplicação da legislação nacional em vigor desde o início de 2009. Partindo do princípio de que o Pacote Energia-Clima será cabalmente aplicado, é de esperar que a UE atinja a sua meta de redução dos GEE em 20 % ⁽¹⁶⁾. Cumprir a meta de redução dos GEE em 20 % poderá ser atingida através da utilização de mecanismos flexíveis nos sectores comercial e não comercial ^(E).

Nos esforços cruciais relacionados com esta matéria incluem-se a expansão e o reforço do *Regime de Comércio de Licenças de Emissão da UE* ⁽¹⁷⁾, bem como a fixação de metas juridicamente vinculativas com vista a aumentar para 20 % a quota-parte da energia proveniente de fontes renováveis no consumo total de energia, incluindo uma quota-parte de 10 % no sector dos transportes, por comparação com uma quota-parte total de menos de 9 % em 2005 ⁽¹⁸⁾. De forma promissora, a quota-parte das fontes de energia renováveis na produção de energia tem vindo a aumentar, tendo a geração de energia a partir da biomassa, de turbinas eólicas e centrais fotovoltaicas, em particular, crescido substancialmente.

Em geral, considera-se que limitar o aumento da temperatura média global a menos de 2 °C a mais longo prazo e reduzir, até 2050, as emissões globais de GEE numa percentagem igual ou superior a 50 % face aos valores de 1990 representa algo que está para além do que é possível concretizar mediante um reforço gradual das reduções das emissões. Para além disso, serão provavelmente necessárias mudanças sistémicas na forma como geramos e utilizamos a energia e na forma como produzimos e consumimos bens de elevada intensidade energética. Assim, é preciso que a melhoria da eficiência energética e da eficiência na utilização dos recursos continue a ser um componente fundamental das estratégias relativas às emissões de GEE.

Figura 2.5 Quota de energia renovável no consumo final de energia da UE-27 em 2007 face às metas para 2020 (%)



Fonte: AEA, Eurostat.

Na UE, registaram-se melhorias significativas na eficiência energética em todos os sectores, devido à evolução tecnológica, por exemplo, nos processos industriais, nos motores dos automóveis, nos aparelhos de aquecimento e nos equipamentos eléctricos. Acresce que, na Europa, existe um considerável potencial para melhorias a longo prazo no que respeita à eficiência energética dos edifícios⁽¹⁹⁾. Numa escala mais ampla, os aparelhos inteligentes e as redes inteligentes podem contribuir também para melhorar a eficiência geral dos sistemas de electricidade, permitindo que se recorra com menos frequência à geração ineficiente de energia, através da redução dos picos de carga.

Caixa 2.2 Repensar os sistemas de energia: super-redes e redes inteligentes

Para permitir a incorporação de grandes quantidades de geração intermitente a partir de fontes de energia renováveis, teremos de repensar a forma como transportamos a energia do gerador para o utilizador.

Espera-se que parte da mudança advinha da capacidade de gerar energia em grande escala longe dos utilizadores e de a transportar de forma eficiente entre países e através dos mares. Os programas, como a iniciativa DESERTEC^(c), a Iniciativa da Rede *Offshore* dos Países do Mar do Norte^(d) e o Plano Solar Mediterrâneo^(e), destinam-se a fazer face a esta questão, proporcionando uma parceria entre os governos e o sector privado.

Estas super-redes deverão complementar os benefícios das redes inteligentes. As redes inteligentes poderão permitir uma maior informação dos consumidores de electricidade quanto ao seu padrão de consumo, conferindo-lhes a capacidade de se empenharem activamente na alteração do mesmo. Este tipo de sistema pode igualmente promover a implantação de veículos eléctricos e, por seu turno, contribuir para a estabilidade e viabilidade dessas redes^(f).

A longo prazo, a instalação dessas redes pode reduzir os investimentos futuros necessários para modernizar os sistemas de transporte de energia europeus.

Fonte: AEA.

Os impactes e as vulnerabilidades provenientes das alterações climáticas diferem entre regiões, sectores e comunidades

Muitos dos indicadores fundamentais relacionados com o clima estão já a ultrapassar os padrões da variabilidade natural em que as sociedades e economias contemporâneas se têm desenvolvido e prosperado.

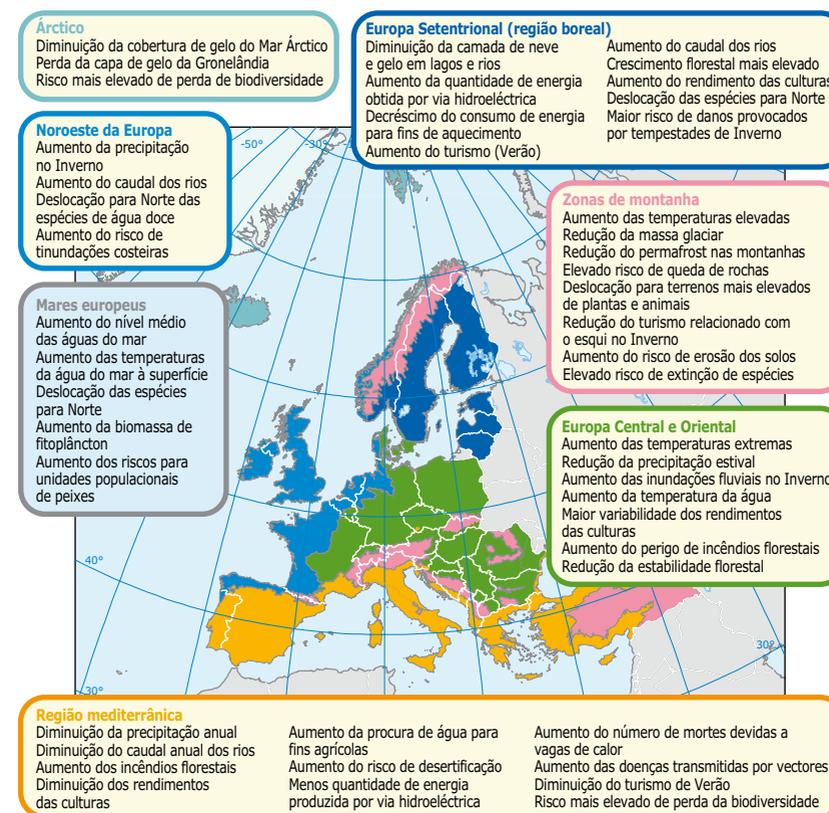
Entre as principais consequências das alterações climáticas esperadas na Europa contam-se um risco acrescido de inundações costeiras ou fluviais, secas, perda de biodiversidade, ameaças à saúde humana e prejuízos para sectores económicos, como os da energia, silvicultura, agricultura e turismo ⁽⁶⁾. Nalguns sectores, poderão eventualmente surgir, a nível regional, novas oportunidades, pelo menos durante algum tempo, como a melhoria da produção agrícola e das actividades florestais no Norte da Europa. As projecções relativamente às alterações climáticas apontam para que a potencialidade de algumas regiões para o turismo — especialmente no Mediterrâneo — possa decrescer durante os meses de Verão, embora possa aumentar durante as restantes estações. De igual modo, é provável que surjam oportunidades para a expansão do turismo no Norte da Europa. No entanto, durante um espaço de tempo mais alargado e com o aumento da ocorrência de fenómenos extremos, é provável que os efeitos adversos se venham a fazer sentir de forma muito significativa em muitas regiões da Europa ⁽⁶⁾.

É de esperar que as consequências das alterações climáticas variem consideravelmente em toda a Europa, prevendo-se efeitos pronunciados na bacia do Mediterrâneo, no Noroeste da Europa, no Ártico e nas regiões de montanha. No que se refere à bacia do Mediterrâneo, em particular, prevê-se que o aumento das temperaturas médias e a diminuição da disponibilidade de água exacerbem a actual vulnerabilidade às secas, incêndios florestais e vagas de calor. Entretanto, no Noroeste da Europa, as zonas costeiras de fraca elevação enfrentam o desafio da subida do nível médio das águas do mar e o consequente risco acrescido da ocorrência de vagas tempestuosas. No Ártico, as projecções apontam para aumentos de temperatura superiores à média, exercendo particular pressão sobre os ecossistemas extremamente frágeis da região. É possível que venham a sentir-se pressões ambientais acrescidas devido a um acesso mais fácil às reservas de petróleo e de gás, bem como a novas rotas de navegação, à medida que a cobertura de gelo diminua ⁽²⁰⁾.

As regiões de montanha enfrentam desafios consideráveis, incluindo a redução da camada de neve, potenciais impactes negativos para o turismo de Inverno e uma perda muito considerável de espécies. Para além disso, a degradação do permafrost nas regiões de montanha poderá criar problemas

infra-estruturais, pois as rodovias e as pontes poderão não resistir. Já hoje, a vasta maioria dos glaciares nas montanhas europeias está a diminuir — o que afecta igualmente a gestão dos recursos hídricos nas zonas a jusante ⁽²¹⁾. Nos Alpes, por exemplo, os glaciares perderam aproximadamente dois terços do seu volume desde a década de 1850, sendo que a aceleração do recuo dos glaciares tem vindo a ser observada desde a década de 1980 ⁽⁶⁾. De igual modo, as áreas propensas a inundações costeiras e fluviais em toda a Europa são particularmente vulneráveis às alterações climáticas, o mesmo acontecendo com as cidades e as zonas urbanas.

Mapa 2.1 Principais impactes e efeitos passados e projectados das alterações climáticas nas principais regiões biogeográficas da Europa



Fonte: AEA, CCI, OMS ⁽⁹⁾.

As projecções apontam para que as alterações climáticas exerçam importantes impactes nos ecossistemas, nos recursos hídricos e na saúde humana

As projecções apontam para que as alterações climáticas venham a desempenhar um papel substancial na perda de biodiversidade, colocando em risco as funções dos ecossistemas. A alteração das condições climáticas é responsável, por exemplo, pela deslocação, já hoje observada, para Norte e para o cimo das montanhas de muitas espécies europeias de plantas. Prevê-se que, por razões de sobrevivência, estas tenham a necessidade de se deslocar várias centenas de quilómetros para Norte durante o século XXI — o que nem sempre será possível. É provável que uma combinação da amplitude das alterações climáticas e da fragmentação dos habitats, que resulta de obstáculos como estradas e outras infra-estruturas, impeça a migração de muitas espécies de plantas e animais, podendo conduzir a uma alteração da composição das espécies e a um declínio contínuo da biodiversidade europeia.

O momento da ocorrência dos fenómenos sazonais, a fenologia, no que se refere às plantas e aos ciclos de vida dos grupos de animais — terrestres e marinhos — sofre alterações com as alterações climáticas ⁽⁶⁾. Observam-se, ou são de prever, alterações nos fenómenos sazonais, períodos de floração e períodos vegetativos agrícolas. As mudanças na fenologia conduziram igualmente, nas últimas décadas, ao aumento da duração do período vegetativo de diversas culturas agrícolas em latitudes setentrionais, favorecendo a introdução de novas espécies, que anteriormente não se davam nesses locais. Ao mesmo tempo, registou-se uma diminuição da duração do período vegetativo em latitudes meridionais. É de prever que estas mudanças nos ciclos das culturas agrícolas continuem a verificar-se — com um impacte potencial muito considerável nas práticas agrícolas ⁽⁶⁾ ⁽⁶⁾.

De igual modo, prevê-se que as alterações climáticas afectem os ecossistemas aquáticos. O aquecimento da água à superfície poderá ter vários efeitos na qualidade da água e, por conseguinte, no consumo humano. Entre esses efeitos inclui-se uma maior probabilidade de ocorrência do florescimento de algas e a deslocação das espécies de água doce para Norte, bem como alterações na fenologia. Também no quadro dos ecossistemas marinhos, é provável que as alterações climáticas afectem a distribuição geográfica do plâncton e do peixe, por exemplo, tendo como resultado uma alteração no momento da floração primaveril do fitoplâncton e exercendo uma pressão adicional sobre as unidades populacionais de peixe e as actividades económicas conexas do sector.

Outro considerável impacte potencial das alterações climáticas, em conjugação com as alterações na utilização dos solos e nas práticas de gestão

dos recursos hídricos, é a intensificação do ciclo hidrológico — devido a mudanças na temperatura, precipitação, glaciares e camadas de neve. Em geral, verifica-se um aumento dos caudais anuais dos rios, a Norte, e uma diminuição dos mesmos, a Sul, tendência que, segundo as projecções, se reforçará com o futuro aquecimento global. Prevêem-se igualmente grandes mudanças na sazonalidade, com caudais mais baixos no Verão e mais elevados no Inverno. Consequentemente, é de esperar que as secas e a pressão sobre os recursos hídricos aumentem, especialmente no Sul da Europa e, em particular, no Verão. Prevê-se que ocorram episódios de inundações com maior frequência em muitas bacias hidrográficas, em especial no Inverno e na Primavera, embora permaneçam incertas as estimativas quanto às alterações na frequência e magnitude dessas inundações.

Embora a informação sobre os impactes das alterações climáticas no solo e os diversos dados recolhidos em respostas recebidas nesta matéria sejam muito limitados, é provável que ocorram alterações na natureza biofísica dos solos, devido ao projectado aumento das temperaturas, às alterações na intensidade e frequência da precipitação e à ocorrência de secas mais severas. Essas alterações poderão conduzir a um declínio das reservas de carbono orgânico nos solos — e a um aumento substancial das emissões de CO₂. É provável que se concretize o projectado aumento da variação nos padrões e intensidade da precipitação, tornando os solos mais susceptíveis à erosão. As projecções apontam para reduções significativas na humidade dos solos, no Verão, na região mediterrânica, e para o seu aumento no Nordeste da Europa ⁽⁶⁾. Para além disso, os períodos de seca prolongados, devido às alterações climáticas, poderão contribuir para a degradação dos solos, aumentando o risco de desertificação em zonas da Europa mediterrânica e oriental.

Prevê-se igualmente que as alterações climáticas conduzam a um aumento dos riscos para a saúde devidos, por exemplo, às ondas de calor e a insuficiências relacionadas com o estado do tempo (ver Capítulo 5 para mais pormenores). Fica assim patente a necessidade de preparação, sensibilização e adaptação ⁽²²⁾. Os riscos relacionados com estes factores dependem muito do comportamento humano e da qualidade dos serviços de saúde. Para além disso, é possível que, com o aumento das temperaturas e da frequência da ocorrência de fenómenos extremos, se tornem mais frequentes diversas doenças transmitidas por vectores, bem como alguns surtos de doenças transmitidas pela água e de origem alimentar ⁽⁶⁾. Nalgumas regiões europeias, é possível que se registem benefícios para a saúde, incluindo uma redução do número de mortes devidas ao frio. No entanto, é de esperar que os benefícios sejam inferiores aos efeitos negativos do aumento das temperaturas ⁽⁶⁾.

É urgente uma adaptação específica por parte da Europa para reforçar a resiliência aos impactes do clima

Ainda que os esforços europeus e mundiais de mitigação e redução das emissões, ao longo das próximas décadas, venham a saldar-se por um êxito, continuarão a ser necessárias medidas de adaptação para fazer face aos impactes inevitáveis das alterações climáticas. Por «adaptação» entende-se o ajustamento nos sistemas naturais ou humanos, como resposta a alterações climáticas verificadas ou esperadas ou aos seus efeitos, que modera danos ou explora oportunidades benéficas ⁽²³⁾.

As medidas de adaptação incluem soluções tecnológicas (medidas «cinzentas»); opções de adaptação com base nos ecossistemas (medidas «verdes»); e abordagens comportamentais, de gestão e políticas (medidas «suaves»). Exemplos práticos de medidas de adaptação são: os sistemas de alerta precoce relacionados com as vagas de calor, a gestão do risco de seca e escassez de água, a gestão da procura de água, a diversificação de culturas, as defesas contra as inundações costeiras e fluviais, a gestão dos riscos de catástrofes, a diversificação económica, a contratualização de seguros, a gestão da ocupação do solo e o reforço das infra-estruturas ecológicas.

É preciso que essas medidas reflectam o grau de variação da vulnerabilidade às alterações climáticas das diferentes regiões e sectores económicos, bem como dos diversos grupos da sociedade — especialmente os idosos e as famílias de baixos rendimentos, que são, ambos, mais vulneráveis do que os demais. Para além disso, é preciso que muitas das iniciativas de adaptação não sejam tomadas como acções isoladas, mas sim integradas nas medidas mais alargadas de redução dos riscos a nível sectorial, incluindo a gestão dos recursos hídricos e as estratégias de defesa costeira.

Os custos de adaptação na Europa poderão ser potencialmente elevados — podendo ascender a milhares de milhões de euros por ano, a médio e longo prazo. Contudo, as avaliações económicas dos custos e benefícios estão sujeitas a um considerável grau de incerteza. Seja como for, as avaliações das opções de adaptação têm vindo a indicar fazer sentido, do ponto de vista económico, social e ambiental, a adopção em tempo útil de medidas de adaptação, uma vez que estas poderão reduzir, de forma muito significativa, os potenciais danos, sendo muito mais compensadoras do que a inacção.

Em geral, os países estão cientes da necessidade de adaptação às alterações climáticas, tendo 11 dos Estados-Membros da UE adoptado estratégias nacionais de adaptação até à Primavera de 2010 ⁽²⁴⁾. À escala europeia, o Livro Branco «Adaptação às alterações climáticas: para um quadro de

Quadro 2.1 Pessoas em risco de serem afectadas por inundações, custos dos danos e da adaptação a nível da UE-27, sem adaptação e com adaptação

	Pessoas em risco de serem afectadas por inundações (milhares/ano)		Custo de Adaptação (milhares de euros/ano)		(Residuais) Custo dos danos (milhares de euros/ano)		Custo total (milhares de milhões de euros/ano)	
	Sem adaptação	Com adaptação	Sem adaptação	Com adaptação	Sem adaptação	Com adaptação	Sem adaptação	Com adaptação
A2								
2030	21	6	0	1,7	4,8	1,9	4,8	3,6
2050	35	5	0	2,3	6,5	2,0	6,5	4,2
2100	776	3	0	3,5	16,9	2,3	16,9	5,8
B1								
2030	20	4	0	1,6	5,7	1,6	5,7	3,2
2050	29	3	0	1,9	8,2	1,5	8,2	3,5
2100	205	2	0	2,6	17,5	1,9	17,5	4,5

Nota: São analisados dois cenários, com base nos cenários de emissões A2 e B1 do PIAC.

Fonte: AEA, Centro Temático Europeu para o Ar e as Alterações Climáticas — CTE/AAC ⁽²⁵⁾ ⁽¹⁾.

acção europeu» ⁽²⁴⁾ constitui um primeiro passo rumo a uma estratégia que permita limitar a vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas e que complemente as acções adoptadas aos níveis nacional, regional e mesmo local. A integração da adaptação nos domínios políticos ambientais e sectoriais — como os relacionados com a água, a natureza e a biodiversidade, bem como a eficiência dos recursos — é um objectivo importante.

No entanto, o Livro Branco da UE «Adaptação às alterações climáticas: para um quadro de acção europeu» reconhece que a escassez de conhecimentos constitui um entrave crucial, exortando à criação de uma base de conhecimentos. Para fazer face a lacunas neste contexto, prevê-se a criação de um *Mecanismo de Intercâmbio (Clearing House Mechanism) Europeu sobre os impactes das alterações climáticas, a vulnerabilidade e a adaptação*. Este mecanismo visa permitir e encorajar o intercâmbio de informações e boas práticas de adaptação entre todas as partes interessadas.

A resposta às alterações climáticas incide igualmente sobre outros desafios ambientais

As alterações climáticas são o resultado de uma das maiores falhas do mercado a que o mundo alguma vez assistiu ⁽²⁵⁾. Esta questão está estreitamente inter-relacionada com outros aspectos ambientais, bem como com acontecimentos sociais e económicos mais vastos. Dar resposta às alterações climáticas, através da mitigação ou da adaptação, não pode nem deve, por conseguinte, ser um acto isolado — pois as respostas afectarão indubitavelmente, de forma directa e indirecta, outras questões ambientais (ver Capítulo 6).

São possíveis sinergias entre as medidas de adaptação e de mitigação (por exemplo, nos contextos da gestão do ordenamento do território e da gestão dos oceanos), sendo que a adaptação pode contribuir para aumentar a resiliência contra outros desafios ambientais. Entretanto, deverá evitar-se a «má adaptação»; por má adaptação entendem-se as medidas que são desproporcionadas, que possuem uma má relação custo-benefício ou que entram em conflito com outros objectivos políticos a longo prazo (tais como a produção de neve artificial ou o ar condicionado face aos objectivos de mitigação) ⁽²¹⁾.

Muitas das medidas de mitigação das alterações climáticas trarão benefícios ambientais secundários, incluindo a diminuição das emissões de poluentes atmosféricos causadas pela queima de combustíveis fósseis. Por outro lado, espera-se que a diminuição das emissões de poluentes atmosféricos relacionada com as políticas de resposta às alterações climáticas conduza igualmente a uma atenuação das pressões sobre os sistemas públicos de saúde e os ecossistemas, por exemplo, através de um decréscimo da poluição atmosférica nas zonas urbanas ou da diminuição dos níveis de acidificação ⁽⁶⁾.

As políticas de resposta às alterações climáticas estão já a contribuir para a redução do custo total do decréscimo da poluição necessário para cumprir os objectivos da Estratégia Temática sobre a Poluição Atmosférica da UE ⁽²⁶⁾. Tem-se sugerido que a inclusão, nas estratégias relativas à qualidade do ar, dos efeitos da poluição atmosférica sobre as alterações climáticas conduz a ganhos substanciais de eficiência, reduzindo as partículas e os precursores do ozono, para além de fazer face ao CO₂ e outros GEE persistentes ⁽²⁷⁾.

É provável que a aplicação de medidas de combate às alterações climáticas traga benefícios secundários consideráveis em matéria de redução da poluição atmosférica até 2030. Entre esses benefícios incluem-se uma redução dos custos gerais de controlo das emissões de poluentes atmosféricos da

ordem dos 10 mil milhões de euros por ano e uma redução dos prejuízos para a saúde pública e os ecossistemas ⁽¹⁾ ⁽²⁸⁾. Estas reduções são particularmente notórias no que se refere aos óxidos de azoto (NO_x), dióxido de enxofre (SO₂), e partículas em suspensão.

Para além disso, a diminuição das emissões de fuligem e de outros aerossóis — tais como o «carbono negro», os aerossóis de carbono resultantes da combustão de combustíveis fósseis e da queima de biomassa — poderá trazer benefícios substanciais, quer para a melhoria da qualidade do ar, quer para a redução do consequente efeito de aquecimento. O carbono negro emitido na Europa contribui para a deposição de carbono no gelo e na neve na região do Ártico, o que pode acelerar o degelo das calotas de gelo e exacerbar os impactes das alterações climáticas.

No entanto, poderá revelar-se mais difícil assegurar co-benefícios da luta contra as alterações climáticas e da resposta a outros desafios ambientais noutros domínios.

É possível que existam, por exemplo, soluções de compromisso entre a aplicação em larga escala de diferentes tipos de energias renováveis e a melhoria do ambiente na Europa. Exemplos disso são a interacção entre a geração de energia hidroeléctrica e os objectivos da Directiva-Quadro da Água ⁽²⁹⁾, os efeitos indirectos da produção de bioenergia na utilização dos solos, podendo reduzir ou eliminar, em grande parte, os benefícios no que se refere ao carbono ⁽³⁰⁾ e a instalação sensível do ponto de vista ecológico de turbinas eólicas e barragens, a fim de diminuir os impactes sobre a vida marinha e a vida das aves.

Por outro lado, as medidas de adaptação e de mitigação que têm por base uma perspectiva ecossistémica têm potencial para conduzir a situações em que todos os aspectos saem beneficiados, uma vez que proporcionam respostas adequadas aos desafios das alterações climáticas e visam a sustentabilidade a longo prazo do capital natural e dos serviços ecossistémicos (Capítulos 6 e 8).



3 Natureza e biodiversidade

A perda de biodiversidade degrada o capital natural e os serviços ecossistêmicos

O termo «biodiversidade» abarca todos os organismos vivos que se encontram na atmosfera, na terra e na água. Todas as espécies têm um papel a desempenhar e fornecem o «tecido da vida» do qual dependemos: desde a mais pequena bactéria no solo ao maior mamífero no oceano ⁽¹⁾. Os quatro elementos básicos da biodiversidade são os genes, as espécies, os habitats e os ecossistemas ^(A). A preservação da biodiversidade é, portanto, fundamental para o bem-estar humano e para o aprovisionamento sustentável de recursos naturais ^(B). Além disso, está estreitamente interligada com outras questões ambientais, como a adaptação às alterações climáticas ou a protecção da saúde humana.

A biodiversidade da Europa é fortemente influenciada pelas actividades humanas, nomeadamente a agricultura, a silvicultura e as pescas, bem como a urbanização. Quase metade da área terrestre da Europa é cultivada, as florestas são exploradas na sua maior parte, e as áreas naturais são cada vez mais fragmentadas por áreas urbanas e pelo desenvolvimento de infra-estruturas. O ambiente marinho é também fortemente afectado, não apenas por práticas de pesca insustentáveis, mas também por outras actividades como a extracção de petróleo e gás em alto-mar, a extracção de areias e cascalho, a navegação e os parques eólicos marítimos.

A exploração dos recursos naturais induz habitualmente perturbações e alterações da diversidade das espécies e dos habitats. Nesse sentido, os sistemas agrícolas extensivos como os que se observam nas paisagens agrícolas tradicionais da Europa, têm contribuído para uma maior diversidade de espécies a nível regional do que a que seria expectável em sistemas estritamente naturais. A sobreexploração, porém, pode causar a degradação dos ecossistemas naturais e, em última análise, a extinção de espécies. São exemplos dessas reacções ecológicas o colapso das unidades populacionais de peixes com valor comercial devido à sobrepesca, o declínio dos polinizadores causado pela agricultura intensiva, a diminuição da retenção de água e o aumento dos riscos de inundações em consequência da destruição da charneca.

Com a introdução do conceito de serviços ecossistêmicos, a *Avaliação dos Ecossistemas do Milénio* ⁽²⁾ alterou por completo o debate sobre biodiversidade. Para além das preocupações conservacionistas, a perda

de biodiversidade converteu-se numa parte essencial do debate sobre o bem-estar humano e a sustentabilidade do nosso estilo de vida, incluindo os padrões de consumo.

A perda de biodiversidade pode, portanto, conduzir à degradação dos «serviços ecossistémicos» e comprometer o bem-estar humano.

Há cada vez mais evidências de que os serviços ecossistémicos estão sob grande pressão a nível global devido à sobreexploração dos recursos naturais combinada com as alterações climáticas induzidas pelo Homem ⁽²⁾. Os serviços ecossistémicos são frequentemente considerados como um dado adquirido, mas a verdade é que são muito vulneráveis. O solo, por exemplo, é um componente fundamental dos ecossistemas, suporta uma rica variedade de organismos e fornece muitos serviços de regulação e apoio. No entanto, quando muito, tem apenas alguns metros de espessura (e muitas vezes tem bastante menos) e está sujeito à degradação através da erosão, da poluição, da compactação e da salinização (ver Capítulo 6).

Embora as previsões indiquem que a população da Europa irá permanecer mais ou menos estável durante as próximas décadas, espera-se que as consequências para a biodiversidade decorrentes da procura crescente de recursos de alimentos, fibras, energia e água a nível global e das alterações nos estilos de vida continuem a manifestar-se (ver Capítulo 7). A continuação da conversão da ocupação do solo e a intensificação do uso da terra, tanto na Europa como no resto do mundo, podem afectar negativamente a

biodiversidade — seja directamente, através, por exemplo, da destruição dos habitats e do esgotamento dos recursos, seja indirectamente, através, por exemplo, da fragmentação, da drenagem, de eutrofização, da acidificação e de outras formas de poluição.

É provável que o evoluir da situação na Europa afecte os padrões de uso da terra e a biodiversidade em todo o globo — a procura de recursos naturais na Europa já excede a sua própria produção. O desafio consiste, portanto, em reduzir o impacto da Europa no ambiente global e manter ao mesmo tempo a biodiversidade num nível em que os serviços ecossistémicos, a utilização sustentável dos recursos naturais e o bem-estar humano sejam assegurados.

A Europa ambiciona travar a perda de biodiversidade e manter os serviços ecossistémicos

A UE está empenhada em travar a perda de biodiversidade até 2010. As principais acções desenvolvidas têm tido como alvo os habitats e espécies seleccionados através da rede Natura 2000, a biodiversidade do espaço rural mais alargado, o ambiente marinho, as espécies exóticas invasoras, e a adaptação às alterações climáticas ⁽³⁾. A revisão intercalar do 6.º PAA (programa comunitário de acção em matéria de ambiente) realizada em 2006/2007 veio dar maior ênfase à avaliação económica da perda de biodiversidade e deu origem à iniciativa «A Economia dos Ecossistemas e a Biodiversidade» (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB)) ⁽⁴⁾ (ver Capítulo 8).

Todavia, é cada vez mais evidente que, apesar dos progressos realizados em algumas áreas, a meta de 2010 não será alcançada ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Reconhecendo a necessidade urgente de esforços acrescidos, o Conselho Europeu apoiou a visão a longo prazo para 2050 em matéria de biodiversidade e um objectivo central para 2020, adoptado pelo Conselho do Ambiente em 15 de Março de 2010, que consiste em «travar a perda de biodiversidade e a degradação dos serviços ecossistémicos na UE até 2020 e em, na medida em que tal for viável, recuperar essa biodiversidade e esses serviços, intensificando simultaneamente o contributo da UE para evitar a perda de biodiversidade ao nível global» ⁽⁹⁾. Será desenvolvido um número limitado de subobjectivos quantificáveis, utilizando, por exemplo, dados de referência para 2010 ⁽¹⁾.

São instrumentos fundamentais de política as Directivas «Aves» e «Habitats» da UE ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾, que têm por objectivo garantir um estado de conservação favorável para espécies e habitats seleccionados. Cerca de 750 000 km² da superfície terrestre, mais de 17 % da superfície terrestre total da Europa,

Caixa 3.1 Serviços ecossistémicos

Os ecossistemas fornecem uma série de serviços básicos que são essenciais para uma utilização sustentável dos recursos da Terra. Incluem-se entre eles:

- *Serviços de aprovisionamento* — os recursos que são explorados directamente pelos humanos, tais como alimentos, fibras, água, matérias-primas, medicamentos
- *Serviços de apoio* — os processos que de forma indirecta possibilitam a exploração dos recursos naturais, como a produção primária, a polinização
- *Serviços de regulação* — os mecanismos naturais responsáveis pela regulação do clima, pela circulação dos nutrientes e da água, pela regulação das pestes, pela prevenção de inundações, etc.
- *Serviços culturais* — os benefícios que as pessoas retiram do ambiente natural para fins recreativos, culturais e espirituais

Neste contexto, a biodiversidade é o bem ambiental básico.

Fonte: Avaliação dos Ecossistemas do Milénio ^(*).

e mais de 160 000 km² marítimos foram já designados como áreas para conservação no âmbito da rede Natura 2000, em conformidade com as referidas directivas. Além disso, encontra-se em fase de preparação uma estratégia da UE em matéria de infra-estruturas ecológicas ⁽¹²⁾, que tem por base a rede Natura 2000 e serve de enquadramento às iniciativas sectoriais e nacionais.

A segunda grande vertente de acção política consiste na integração das preocupações em matéria de biodiversidade nas políticas sectoriais dos transportes, da produção energética, da agricultura, da silvicultura e das pescas. O seu objectivo é a redução dos efeitos directos decorrentes destes sectores, bem como das suas pressões difusas, tais como a fragmentação, a acidificação, a eutrofização e a poluição.

A Política Agrícola Comum (PAC) constitui o quadro sectorial da UE com maior influência neste domínio. A responsabilidade pela política florestal incumbe em primeiro lugar aos Estados-Membros, de acordo com o princípio da subsidiariedade. No que respeita às pescas, foram formuladas propostas no sentido de uma maior integração dos aspectos ambientais na respectiva política comum. Outros quadros políticos transversais importantes são a Estratégia Temática para a Protecção dos Solos no âmbito do 6.º PAA ⁽¹³⁾, a Directiva «Qualidade do Ar» ⁽¹⁴⁾, a Directiva «Valores-Limite Nacionais de Emissão» ⁽¹⁵⁾, a Directiva «Nitratos» ⁽¹⁶⁾, a Directiva-Quadro da Água ⁽¹⁷⁾ e a Directiva-Quadro «Estratégia Marinha» ⁽¹⁸⁾.

A biodiversidade continua em declínio

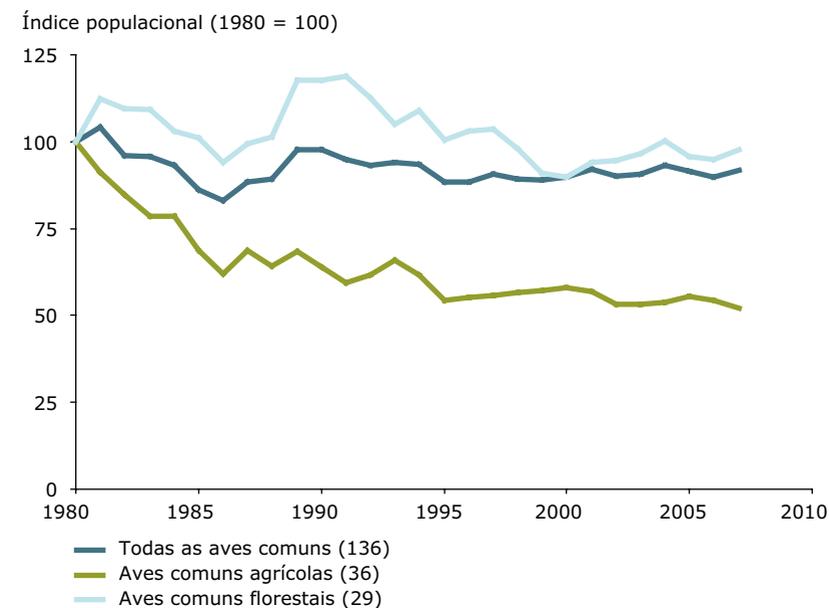
Por motivos quer conceptuais quer práticos, os dados quantitativos relativos ao estado e às tendências da biodiversidade europeia encontram-se dispersos. A escala espacial e o nível de pormenor com que se distinguem os ecossistemas, os habitats e as comunidades vegetais são, até certo ponto, arbitrários. A inexistência de dados harmonizados a nível europeu para monitorizar a qualidade dos ecossistemas e dos habitats dificulta qualquer combinação dos resultados dos estudos de caso. A elaboração de relatórios nos termos do artigo 17.º da Directiva «Habitats» melhorou recentemente a base de evidências, mas apenas no que respeita aos habitats inventariados ⁽¹⁹⁾.

A monitorização das espécies é conceptualmente mais simples, mas exige mais recursos e é necessariamente muito selectiva. Foram registadas na Europa cerca de 1 700 espécies vertebradas, 90 000 insectos e 30 000 plantas vasculares ⁽²⁰⁾ ⁽²¹⁾. Estes números nem sequer incluem a maior parte das espécies marinhas, nem bactérias, micróbios ou invertebrados terrestres. Os dados harmonizados relativos às tendências cobrem apenas uma porção

muito diminuta do número total de espécies — limitam-se em grande parte a aves comum e borboletas. Também aqui os relatórios apresentados nos termos do artigo 17.º da Directiva «Habitats» fornecem material adicional para espécies-alvo.

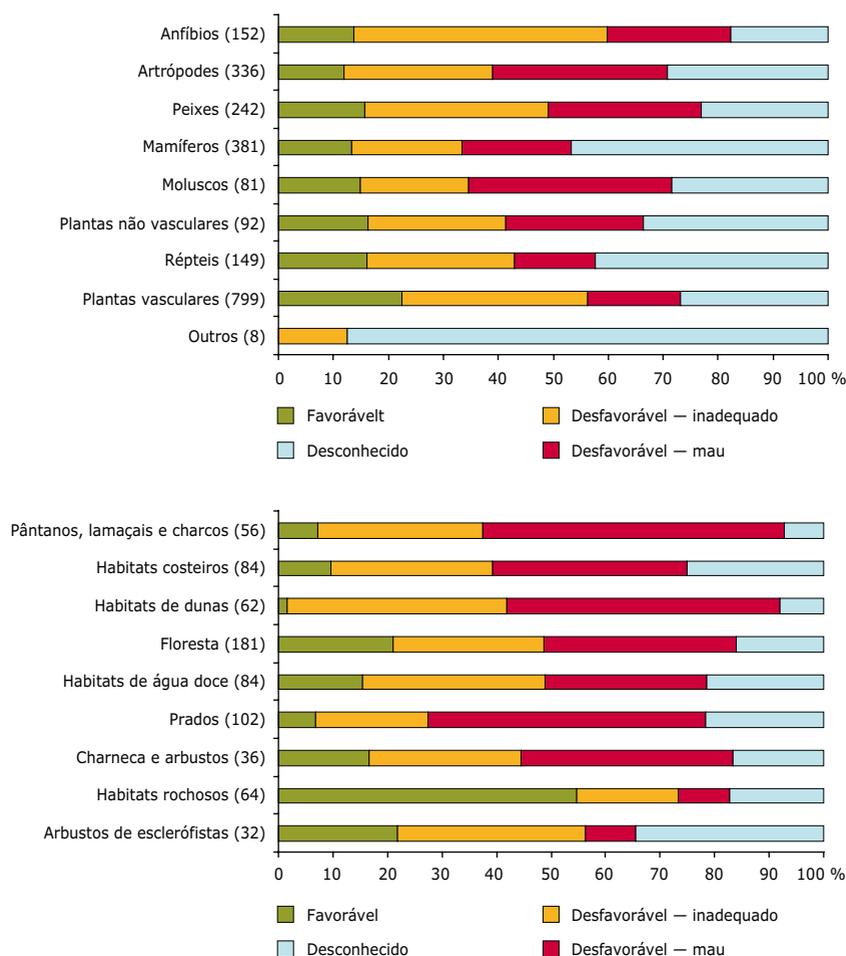
Os dados referentes às espécies de aves comuns sugerem uma estabilização em níveis reduzidos durante a última década. As populações de aves florestais sofreram um declínio de cerca de 15 % desde 1990, mas os números parecem ter estabilizado a partir de 2000. As populações de aves agrícolas sofreram um decréscimo muito acentuado na década de 1980, principalmente devido à intensificação da agricultura. Estas populações têm-se mantido estáveis desde meados da década de 1990, mas num nível baixo. As tendências gerais no que respeita à agricultura (nomeadamente um nível mais baixo de utilização de meios de produção, aumento da retirada de terras da produção e da quota-parte da agricultura biológica) e medidas políticas (como regimes agro-ambientais direccionados) podem ter

Figura 3.1 Índice populacional de aves comuns na Europa



Fonte: EBCC (CECA — Conselho Europeu para o Controlo de Aves), RSPB (Real Sociedade para a Protecção das Aves), BirdLife, Statistics Netherlands ^(*), indicador 01 SEBI ^(*).

Figura 3.2 Estado de conservação das espécies (em cima) e dos habitats (em baixo) de interesse comunitário em 2008



Nota: Número de avaliações entre parêntesis. Cobertura geográfica: UE com excepção da Bulgária e da Roménia.

Fonte: AEA, CTE para a Biodiversidade ⁽⁴⁾; indicador 03 SEBI ⁽⁵⁾.

contribuído para tal ⁽²²⁾ ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾. No entanto, as populações de borboletas dos prados registaram um decréscimo adicional de cerca de 50 % desde 1990, reflectindo os efeitos de uma maior intensificação da agricultura, por um lado, e do abandono das terras, por outro.

O estado de conservação das espécies e habitats mais ameaçados continua a ser preocupante, não obstante a agora estabelecida rede Natura 2000 de áreas protegidas. A situação afigura-se mais grave no caso dos habitats aquáticos, das zonas costeiras e dos habitats terrestres pobres em nutrientes, tais como as charnecas, os pântanos, os lamaçais e os charcos. Em 2008, de acordo com a Directiva «Habitats», considerou-se que o estado de conservação era favorável apenas para 17 % das espécies-alvo, desfavorável para 52 % e desconhecido para 31 %.

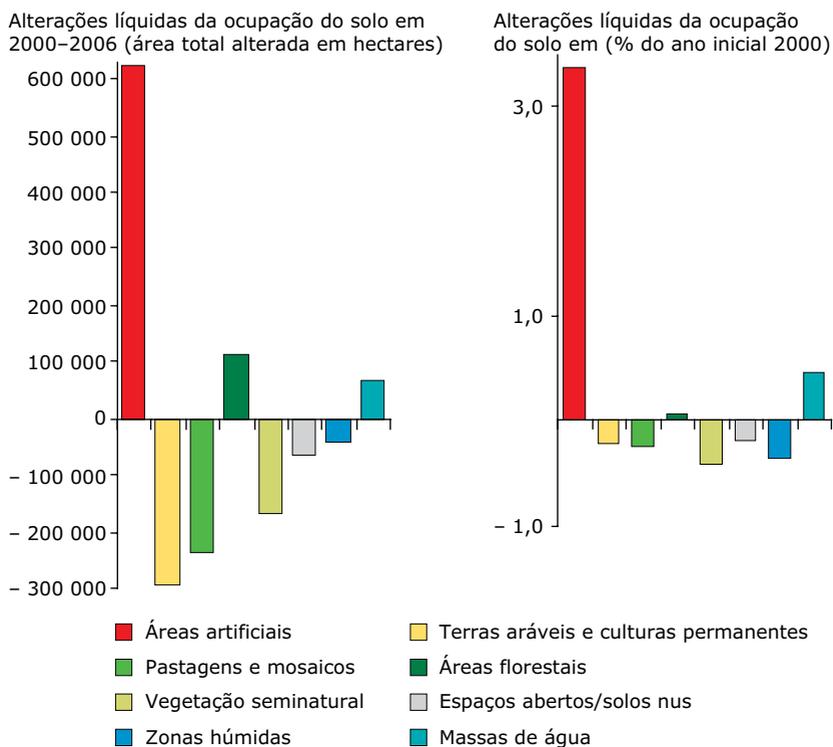
Estes dados agregados não permitem, contudo, retirar conclusões relativamente à eficácia do regime de protecção da Directiva «Habitats», uma vez que ainda não estão disponíveis séries temporais e tanto o restabelecimento dos habitats como a recuperação das espécies podem exigir mais tempo. De igual modo, não é possível neste momento fazer qualquer comparação entre áreas protegidas e não protegidas dentro das respectivas áreas de distribuição. No entanto, no que respeita à Directiva «Aves», os estudos indicam que as medidas de conservação das aves na rede Natura 2000 têm sido eficazes ⁽²⁵⁾.

O número cumulativo de espécies exóticas na Europa tem vindo a crescer progressivamente desde o início do século XX. De um total de 10 000 espécies exóticas estabelecidas, 163 foram classificadas como sendo as piores porque se revelaram altamente invasivas e nocivas para a biodiversidade nativa pelo menos em parte da sua área de distribuição europeia ⁽⁷⁾. Embora esse aumento possa estar a abrandar ou a estabilizar no caso das espécies terrestres e de água doce, o mesmo não acontece com as espécies marinhas e estuarinas.

A conversão do solo induz a perda de biodiversidade e degradação das funções do solo

Os principais tipos de ocupação do solo na Europa são a floresta, 35 %; as terras aráveis, 25 %; as pastagens, 17 %; a vegetação seminatural, 8 %; as massas de água, 3 %; as zonas húmidas, 2 %; e as áreas artificiais — edificadas — 4 % ⁽⁸⁾. A tendência das mudanças de ocupação do solo entre 2000 e 2006 é bastante semelhante à que se registou entre 1990 e 2000; no entanto, a taxa anual de mudança foi mais baixa — 0,2 % no período entre 1990 e 2000 em comparação com 0,1 % no período entre 2000 e 2006 ⁽²⁶⁾.

Figura 3.3 Alterações líquidas da ocupação do solo em 2000–2006 na Europa — área total alterada em hectares e alterações em termos percentuais



Nota: Os dados abrangem todos os 32 Estados-Membros da AEA — com excepção da Grécia e do Reino Unido — e 6 países que cooperam com a AEA.

Fonte: AEA, CTE para a Ocupação do Solo e Informação Espacial (†).

De um modo geral, as áreas urbanas expandiram-se mais à custa das demais categorias de ocupação do solo, com excepção das florestas e das massas de água. A urbanização e as redes de transportes em expansão estão a fragmentar os habitats, tornando assim as populações de animais e plantas mais vulneráveis à extinção a nível local pelo facto de impedirem a migração e a disseminação.

Estas mudanças da ocupação do solo afectam os serviços ecossistémicos. As características do solo desempenham aqui um papel crucial porque

influenciam os ciclos da água, dos nutrientes e do carbono. A matéria orgânica do solo é um importante sumidouro terrestre de carbono e contribui por isso para mitigar as alterações climáticas. Os solos turfosos são aqueles que apresentam a maior concentração de matéria orgânica, seguidos dos prados e florestas em regime de gestão extensiva: assim, quando estes sistemas são alvo de conversão, ocorrem perdas de carbono do solo. A perda destes habitats está igualmente associada a uma diminuição da capacidade de retenção da água, a maiores riscos de inundações e de erosão e a uma menor atractividade para a realização de actividades recreativas ao ar livre.

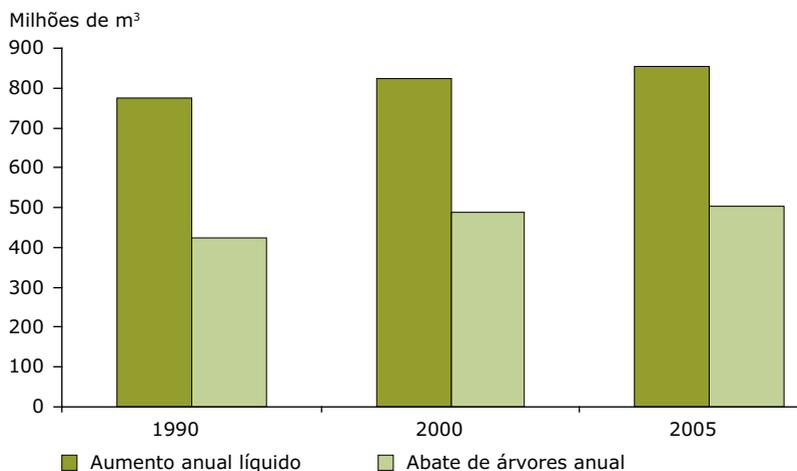
Embora o ligeiro aumento das áreas florestais constitua uma evolução positiva, o declínio dos habitats naturais e seminaturais — incluindo prados, pântanos, charnecas e sapais, em que o solo apresenta um elevado teor de matéria orgânica — constitui um importante motivo de preocupação.

As florestas são intensamente exploradas: a quota-parte de floresta primária é extremamente reduzida

As florestas são cruciais para a biodiversidade e para o fornecimento de serviços ecossistémicos. Oferecem habitats naturais para a vida vegetal e animal, protecção contra a erosão do solo e as inundações, sequestro de carbono, regulação do clima e possuem um grande valor recreativo e cultural. A floresta constitui a vegetação natural predominante na Europa, mas as florestas que restam na Europa estão longe de não serem perturbadas (P). A maior parte delas são intensamente exploradas. As florestas exploradas carecem habitualmente de maior quantidade de madeira de árvores mortas e de árvores mais velhas para servirem de habitats de certas espécies, e apresentam frequentemente uma quantidade elevada de espécies arbóreas não indígenas (por exemplo, a douglásia). Sugeriu-se que 10 % de floresta primária seria a taxa mínima necessária para manter a viabilidade das populações de espécies florestais mais críticas (27).

Apenas 5 % da área florestal europeia é actualmente considerada como livre da intervenção humana (P). As maiores áreas de florestas primárias da UE encontram-se na Bulgária e na Roménia (28). A perda de floresta primária, em conjugação com a fragmentação acrescida dos povoamentos florestais remanescentes, explica em parte o facto de muitas espécies florestais de interesse europeu continuarem a registar um mau estado de conservação. Dado que a extinção efectiva das espécies pode ocorrer muito tempo depois da fragmentação dos habitats que está na sua origem, enfrentamos uma «dívida ecológica» — foram identificadas cerca de 1 000 espécies de floresta boreal primária como correndo sério risco de extinção a longo prazo (29).

Figura 3.4 Intensidade da silvicultura — aumento anual líquido do material lenhoso em pé e abate anual de árvores de floresta disponível para abastecimento de madeira — 32 Estados-Membros da AEA 1990–2005

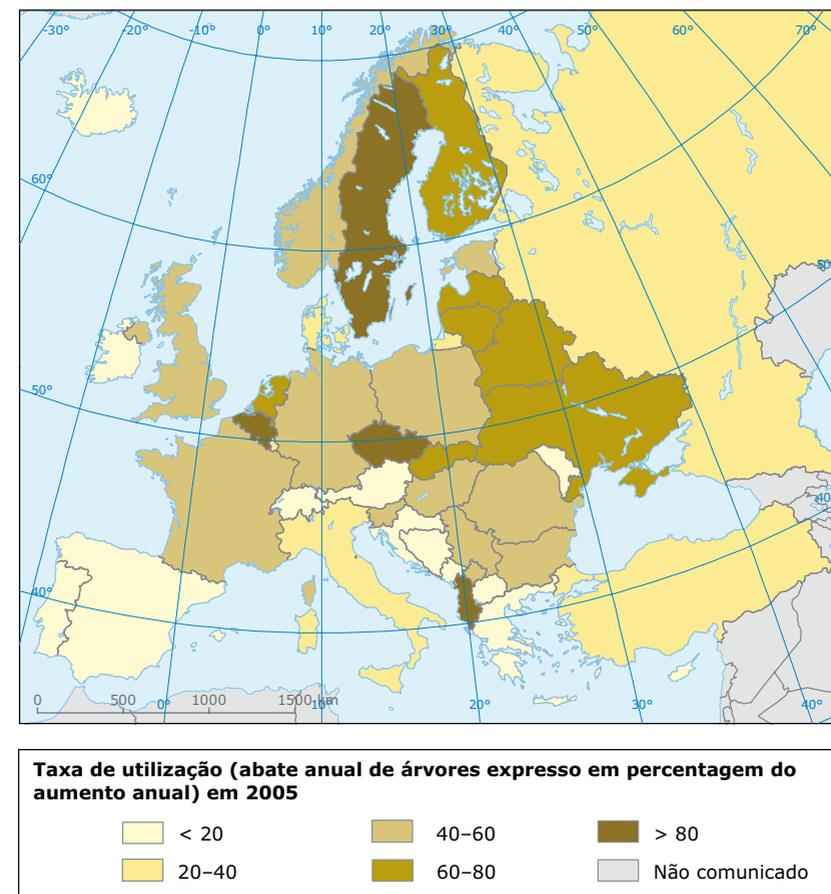


Fonte: AEA.

O aspecto positivo é que o actual volume total de colheita de madeira permanece muito abaixo do recrescimento anual e do aumento total de áreas florestais. Esta situação é sustentada por tendências socioeconómicas e iniciativas políticas nacionais destinadas a melhorar a gestão das florestas e coordenadas no âmbito da Forest Europe, uma plataforma de cooperação a nível ministerial de 46 países, incluindo os Estados-Membros da UE ⁽³⁰⁾.

A gestão das florestas não visa apenas salvaguardar a colheita de madeira, tem também em consideração uma vasta gama de funções florestais, servindo assim de enquadramento para a conservação da biodiversidade e a manutenção dos serviços ecossistémicos nas florestas. No entanto, há muitas questões que continuam por tratar. Um Livro Verde ⁽³¹⁾ recentemente publicado pela UE concentra-se nas eventuais implicações das alterações climáticas para a gestão e protecção das florestas na Europa e no reforço da monitorização, elaboração de relatórios e partilha de conhecimentos. Há também preocupações relativamente ao futuro equilíbrio entre a oferta e a procura de madeira na UE-27, tendo em conta os aumentos planeados da produção de bioenergia ⁽³²⁾.

Mapa 3.1 Intensidade da silvicultura — taxa de colheita líquida em 2005



Fonte: AEA, Forest Europe ⁽⁹⁾.

As áreas agrícolas diminuem mas a gestão intensifica-se: os prados ricos em espécies estão em declínio

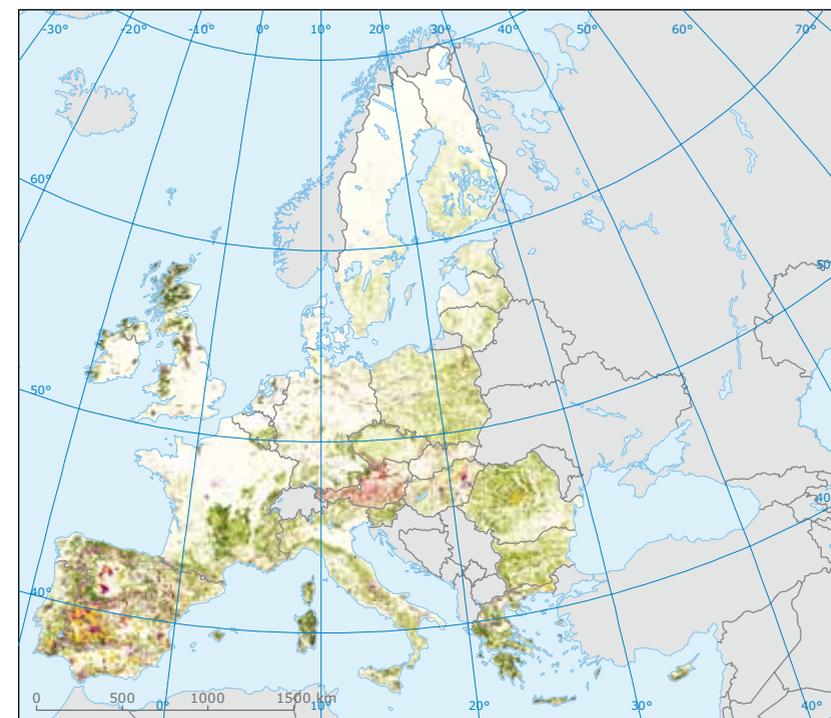
O conceito de serviços ecossistémicos é provavelmente mais óbvio para a agricultura. O objectivo principal é o fornecimento de alimentos, mas a terra arável fornece muitos outros serviços ecossistémicos. As paisagens agrícolas tradicionais da Europa constituem um importante património cultural, atraem o turismo e oferecem oportunidades de recreação ao ar livre. Os solos aráveis desempenham um papel fundamental nos ciclos dos nutrientes e da água.

A agricultura europeia caracteriza-se por uma tendência dupla: intensificação em larga escala em algumas regiões, e abandono da terra noutras. A intensificação visa o aumento da produção e requer investimento em maquinaria, drenagem, fertilizantes e pesticidas. Está também frequentemente associada a rotações de culturas simplificadas. Quando as circunstâncias socioeconómicas e biofísicas não a permitem, a agricultura continua a ser extensiva ou é abandonada. Estes desenvolvimentos resultam de uma combinação de factores em que se incluem a inovação tecnológica, o apoio político e a evolução dos mercados internacionais, bem como as alterações climáticas, as tendências demográficas e as alterações dos estilos de vida. A concentração e optimização da produção agrícola tiveram importantes repercussões na biodiversidade, como se tornou evidente no declínio das aves e borboletas campestres.

As áreas agrícolas com elevada biodiversidade, tais como os prados extensivos, ainda representam cerca de 30 % das terras aráveis da Europa. Embora o seu valor natural e cultural seja reconhecido nas políticas ambientais e agrícolas europeias, as medidas que estão a ser tomadas actualmente no âmbito da PAC não são suficientes para impedir um maior declínio. A vasta maioria das terras aráveis de elevado valor natural (EVN), cerca de 80 %, encontra-se fora das áreas protegidas (E) (33). Os restantes 20 % estão protegidos ao abrigo das Directivas «Aves» e «Habitats». Dos 231 tipos de habitats de interesse comunitário da Directiva «Habitats» da UE, 61 estão relacionados com a gestão agrícola, sobretudo com a pastagem e a ceifa (34).

Os relatórios de avaliação fornecidos pelos Estados-Membros da UE em conformidade com a Directiva «Habitats» (35) indicam que o estado de conservação destes habitats agrícolas é pior do que todos os outros. Medidas potencialmente favoráveis no âmbito da regulamentação em matéria de desenvolvimento rural — o segundo pilar da PAC — constituem menos de 10 % da despesa total da PAC e parecem estar fracamente direccionadas para a conservação de terras aráveis EVN. A maior parte do apoio da PAC continua a beneficiar as áreas e sistemas de produção mais

Mapa 3.2 Distribuição aproximada de terras aráveis EVN na UE-27 (E)



Distribuição aproximada de terras aráveis de elevado valor natural (EVN) na Europa

Sítios Natura 2000	Terras aráveis de EVN %
Áreas de borboletas primárias (ABP)	0
Zonas importantes para a conservação das aves (IBAs)	25-50
	75-100
	1-25
	50-75
	Não abrangidos pelos dados

Nota: Estimativa baseada nos dados relativos à ocupação do solo (CORINE, 2000) e conjuntos de dados adicionais relativos à biodiversidade com anos-base variáveis (aproximadamente 2000–2006). Resolução: 1 km² para os dados relativos à ocupação do solo, descendo até 0,5 ha para camadas de dados adicionais. Os números do mapa (sombreados verdes) correspondem à cobertura estimada de terras aráveis EVN em células de grelha de 1 km². Devido às margens de erro na interpretação dos dados relativos à ocupação do solo, é preferível tratar estes números como probabilidades de ocorrência a tratá-los como estimativas da ocupação do solo. A ocorrência de terras aráveis EVN nas áreas rosa, púrpura e laranja é mais que certa, uma vez que estas delineações têm por base dados efectivos relativos a habitats e espécies.

Fonte: CCI, AEA (E); indicador 20 SEBI (I).

intensivos ⁽³⁶⁾. A dissociação dos subsídios em relação à produção ^(F) e a condicionalidade obrigatória que implica o cumprimento da legislação ambiental podem atenuar até certo ponto as pressões da agricultura sobre o ambiente, mas não bastam para assegurar a gestão contínua necessária para uma conservação efectiva de terras aráveis EVN.

A intensificação da agricultura coloca ameaças não só à biodiversidade nas terras aráveis, mas também à biodiversidade *no solo* das terras aráveis. O peso total de microrganismos presentes no solo abaixo de um hectare de prado temperado pode exceder as 5 toneladas — o equivalente a um elefante de tamanho médio — e excede frequentemente a biomassa aérea. Estes biotas participam na maior parte das funções fundamentais do solo. A conservação do solo constitui, por conseguinte, uma importante preocupação ambiental devido à difusão dos processos de degradação do solo na UE (ver Capítulo 6).

O aumento da produção de bioenergia — por exemplo, no contexto do objectivo da UE relativo ao aumento da quota-parte da energia renovável utilizada nos transportes para 10 % até 2020 ⁽³⁷⁾ — também fez aumentar as pressões sobre os recursos dos terrenos agrícolas e a biodiversidade. A conversão de terras para a produção de certos tipos de culturas para biocombustível conduz à intensificação em termos de utilização de fertilizantes e pesticidas, a um aumento da carga da poluição e a uma maior perda de biodiversidade. Muita coisa depende do local em que a conversão tem lugar, e do grau de contribuição da produção europeia para a consecução do objectivo relativo aos biocombustíveis. A informação disponível sugere a probabilidade de se continuar a registar a tendência para a concentração da agricultura nas áreas mais produtivas, bem como para novos aumentos da intensidade e da produtividade ⁽³⁸⁾.

Os ecossistemas terrestres e de água doce permanecem sob pressão apesar da diminuição das cargas poluentes

Além dos efeitos directos da conversão e exploração da terra, as actividades humanas como a agricultura, a indústria, a produção de resíduos e os transportes têm efeitos indirectos e cumulativos na biodiversidade — nomeadamente através da poluição atmosférica, do solo e da água. Há uma grande variedade de poluentes — incluindo nutrientes em excesso, pesticidas, micróbios, substâncias químicas industriais, metais e produtos farmacêuticos — que acaba no solo ou nas águas subterrâneas e de superfície. A este *cocktail* de poluentes vem juntar-se a deposição atmosférica de substâncias eutrofizantes e acidificantes, incluindo óxidos de azoto

(NO_x), amónio e amónia (NH_x) e anidrido sulfuroso (SO₂). Os seus efeitos nos ecossistemas incluem os danos causados pela acidificação nas florestas e lagos; a deterioração de habitats devido ao enriquecimento com nutrientes; a proliferação de algas causada pelo enriquecimento com nutrientes; e distúrbios nos sistemas nervoso e endócrino de espécies, causados por pesticidas, estrogénios esteroidais e químicos industriais como os PCB.

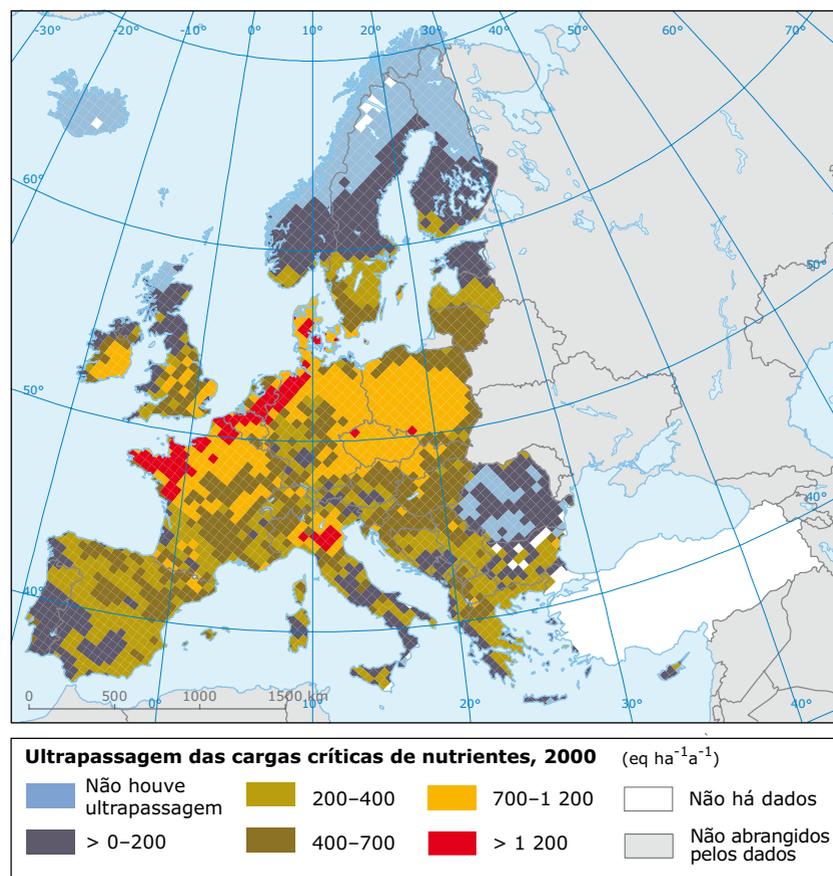
A maior parte dos dados europeus relativos aos efeitos dos poluentes na biodiversidade e nos ecossistemas diz respeito à acidificação e à eutrofização ^(C). Uma das histórias de sucesso da política ambiental da Europa foi a redução considerável das emissões do poluente acidificante SO₂ a partir da década de 1970. A área sujeita a acidificação diminuiu ainda mais desde 1990. Em 2010, 10 % da área de ecossistemas naturais da AEA-32 continuam, porém, sujeitos a deposições de ácidos para além da sua carga crítica. Com a diminuição das emissões de enxofre, o azoto emitido pela agricultura é agora a principal componente acidificante da nossa atmosfera ⁽³⁹⁾.

A agricultura é também uma importante fonte de eutrofização graças às emissões excessivas de azoto e fósforo, ambos utilizados como nutrientes. O equilíbrio dos nutrientes agrícolas melhorou nos últimos anos em muitos países da UE, mas mais de 40 % das áreas de ecossistemas terrestres e de água doce sensíveis continuam sujeitos à deposição de azoto atmosférico para além das suas cargas críticas. É de esperar que as cargas de azoto de origem agrícola permaneçam elevadas, uma vez que está previsto um aumento de aproximadamente 4 % da utilização de fertilizantes azotados na UE até 2020 ⁽⁴⁰⁾.

O fósforo presente nos sistemas de água doce provém sobretudo do escoamento da agricultura e das descargas das estações municipais de tratamento de águas residuais. Registou-se um importante decréscimo das concentrações de fosfatos em rios e lagos, sobretudo devido à aplicação progressiva da Directiva «Tratamento de Águas Residuais Urbanas» ⁽⁴¹⁾ desde o início da década de 1990. No entanto, as concentrações actuais excedem amiúde o nível mínimo para a eutrofização. Em algumas massas de água são de tal magnitude que serão necessárias melhorias significativas para alcançar um bom estado de conservação tal como definido na Directiva-Quadro da Água (DQA).

Para atingir um bom estado até 2015 nos termos previstos na DQA ⁽¹⁷⁾ será de importância vital reduzir os níveis excessivos de nutrientes presentes numa série de massas de água em toda a Europa, bem como restabelecer a conectividade e as condições hidromorfológicas. Os planos de gestão das bacias hidrográficas estabelecidos pelos Estados-Membros nos termos da

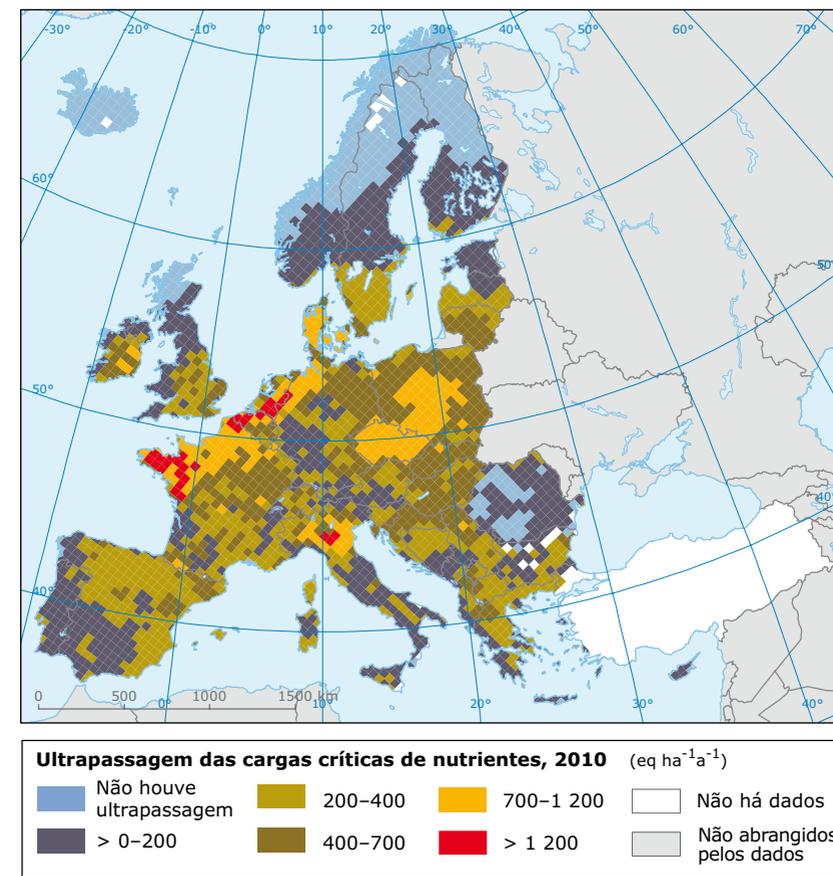
Mapa 3.3 Ultrapassagens das cargas críticas para a eutrofização devido à deposição de azoto de nutrientes em 2000



Nota: Para calcular os resultados utilizou-se a base de dados das Cargas Críticas de 2008 que se encontra no Centro de Coordenação para os Efeitos (CCE) e os cenários do Programa Ar Puro para a Europa ⁽¹⁾ ⁽²⁾. A Turquia não foi incluída na análise devido à insuficiência da base de dados para calcular cargas críticas. Não havia dados disponíveis relativos a Malta.

Fonte: Indicador 09 SEBI ⁽¹⁾.

Mapa 3.4 Ultrapassagens das cargas críticas para a eutrofização devido à deposição de azoto de nutrientes em 2010



Nota: Para calcular os resultados utilizou-se a base de dados das Cargas Críticas de 2008 que se encontra no Centro de Coordenação para os Efeitos (CCE) e os cenários do Programa Ar Puro para a Europa ⁽¹⁾ ⁽²⁾. A Turquia não foi incluída na análise devido à insuficiência da base de dados para calcular cargas críticas. Não havia dados disponíveis relativos a Malta.

Fonte: Indicador 09 SEBI ⁽¹⁾.

DQA, que deverão estar operacionais até 2012, terão de incluir uma série de medidas rentáveis para tratar de todas as fontes de poluição causada por nutrientes. Para esse efeito será igualmente necessário desenvolver esforços políticos específicos no sentido de uma maior integração dos aspectos ambientais na PAC. Além do mais, a plena aplicação da Directiva «Nitratos» e o cumprimento das Directivas «Aves» e «Habitats» são acções políticas de enquadramento cruciais para apoiar a DQA.

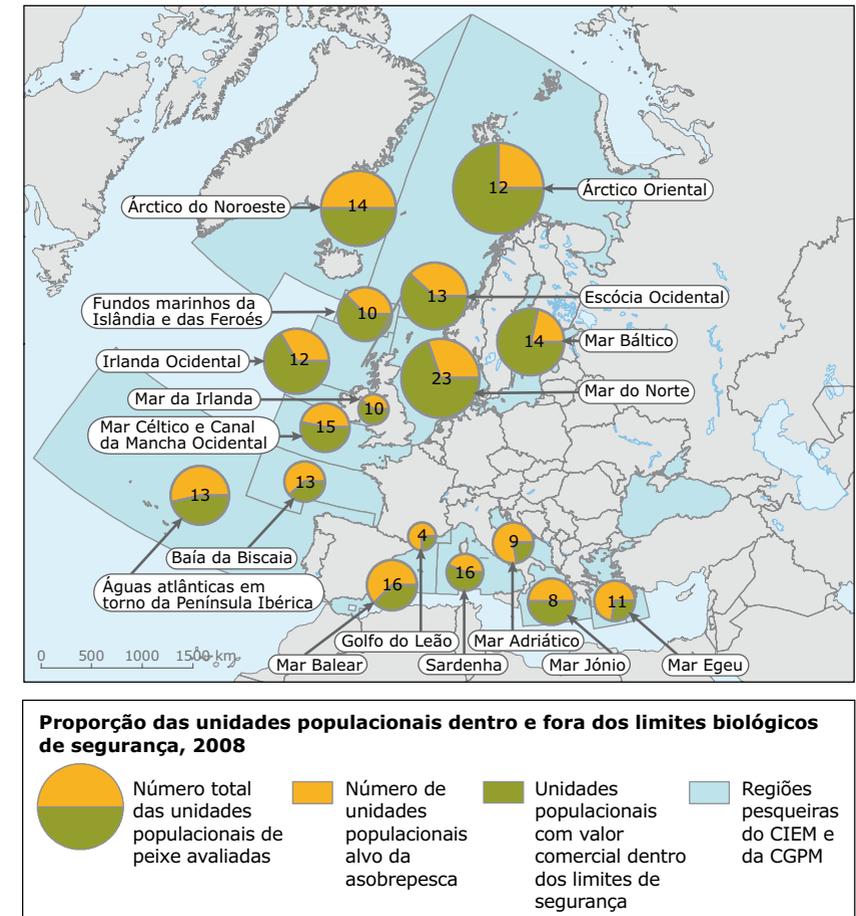
O ambiente marinho é fortemente afectado pela poluição e pela sobrepesca

Uma boa parte da carga de poluentes de água doce descrita na secção anterior acaba por ser depositada nas águas costeiras, o que faz também da agricultura a principal fonte de cargas de azoto no ambiente marinho. A deposição atmosférica de azoto — amónia (NH₃) proveniente da agricultura, e NO_x provenientes das emissões dos navios — está a aumentar e pode atingir os 30 % ou mais da carga total de azoto na superfície do mar.

O enriquecimento com nutrientes constitui um importante problema para o ambiente marinho, pois acelera o crescimento do fitoplâncton. Pode alterar a composição e abundância dos organismos marinhos que vivem nas águas afectadas e conduz em última análise ao esgotamento do oxigénio, matando assim os organismos que habitam os fundos marinhos. O esgotamento do oxigénio agravou-se de forma dramática nos últimos 50 anos, aumentando de cerca de dez casos documentados em 1960 para pelo menos 169 em 2007 a nível mundial ⁽⁴²⁾; e prevê-se que venha a propagar-se ainda mais com a subida das temperaturas do mar induzida pelas alterações climáticas. Na Europa, o problema é particularmente evidente no Mar Báltico, onde o actual estado ecológico é considerado predominantemente deficiente a mau ⁽⁴³⁾.

O ambiente marinho é também fortemente afectado pelas pescas. O peixe fornece a principal fonte de rendimento de muitas comunidades costeiras, mas a sobrepesca está a ameaçar a viabilidade das unidades populacionais de peixe quer europeias quer mundiais ⁽⁴⁴⁾. Das unidades populacionais com valor comercial avaliadas no Mar Báltico, 21 % estão para além dos limites biológicos de segurança ⁽⁴⁴⁾. No caso das áreas do Atlântico Nordeste, as percentagens das unidades populacionais fora dos limites biológicos de segurança variam entre 25 % no Ártico Oriental e 62 % na Baía da Biscaia. No Mar Mediterrâneo, a percentagem de unidades populacionais fora dos limites biológicos de segurança é cerca de 60 %, havendo quatro ou seis áreas que excedem este valor ⁽⁴⁵⁾.

Mapa 3.5 Proporção das unidades populacionais de peixe dentro e fora dos limites biológicos de segurança



Fonte: CGPM ^(m), CIEM ⁽ⁿ⁾, indicador 21 SEBI ^(o).

Além de diminuir o total das unidades populacionais de espécies com valor comercial, a sobrepesca afecta também a distribuição por idades e tamanhos no seio das populações de peixe, bem como a composição do ecossistema marinho no que respeita às espécies. O tamanho médio do peixe capturado diminuiu, e verificou-se também um grave decréscimo do número das espécies de grandes predadores, que ocupam os níveis tróficos mais elevados ⁽⁴⁶⁾. Ainda não se conhecem bem as consequências deste facto para o ecossistema marinho, mas poderão ser substanciais.

Embora a reforma da Política Comum das Pescas (PCP) de 2002 fixasse objectivos em matéria de conservação, é geralmente aceite que estes não foram atingidos. Um Livro Verde da UE sobre a reforma da PCP publicado em 2009 pedia uma reforma completa do modo como as pescas são geridas ⁽⁴⁷⁾. Reconhece a sobrepesca generalizada, a sobrecapacidade das frotas, o elevado nível de subsidiação, a baixa resiliência económica e a diminuição da quantidade de pescado capturada pelos pescadores europeus. Isto marca um importante passo em frente no sentido da implementação de uma abordagem baseada nos ecossistemas que regule a exploração humana dos recursos marinhos na perspectiva muito mais abrangente dos serviços ecossistémicos.

A manutenção da biodiversidade, inclusive a nível global, é crucial para as populações

A perda de biodiversidade acaba por ter profundas consequências para as populações graças aos seus efeitos nos serviços ecossistémicos. O cultivo extensivo e a drenagem dos sistemas naturais aumentaram as emissões de carbono para a atmosfera, reduzindo ao mesmo tempo a capacidade de retenção do carbono e da água. Uma maior velocidade de escoamento e uma maior precipitação em consequência das alterações climáticas formam um *cocktail* perigoso que atinge cada vez mais pessoas sob a forma de graves inundações.

A biodiversidade também afecta o bem-estar, proporcionando oportunidades recreativas e paisagens atraentes, uma relação que é cada vez mais reconhecida na arquitectura urbana e no ordenamento do território. Talvez menos óbvia, mas igualmente importante, é a relação entre os padrões de distribuição das espécies e dos habitats e as doenças transmitidas por vectores. Nesse aspecto, as espécies exóticas invasoras podem representar uma ameaça. A sua capacidade de dispersão e o seu potencial para se tornarem invasoras são reforçados pela globalização do comércio, combinada com as alterações climáticas e a vulnerabilidade acrescida das monoculturas agrícolas.

A globalização também conduz a efeitos espacialmente deslocados resultantes da utilização dos recursos naturais. O empobrecimento das unidades populacionais de peixe europeias, por exemplo, não provocou escassez alimentar a nível doméstico, mas foi compensado por uma dependência acrescida das importações. A UE foi amplamente auto-suficiente até 1997 (altura em que o total das capturas aumentou para 8 milhões de toneladas), mas os níveis de abastecimento interno caíram mais de 50 % em 2007 (5,5 milhões de toneladas para um consumo de 9,5 milhões de toneladas) ⁽⁴⁸⁾.

Registam-se igualmente grandes importações líquidas de cereais (cerca de 7,5 milhões de toneladas), forragem (cerca de 26 milhões de toneladas) e madeira (cerca de 20 milhões de toneladas) ⁽⁴⁹⁾, também elas com implicações para a biodiversidade fora da Europa (nomeadamente a desflorestação nos Trópicos). Além disso, a procura de biocombustíveis em rápido crescimento pode fazer aumentar ainda mais a pegada global da Europa (ver Capítulo 6). Este tipo de tendências faz aumentar a pressão sobre os recursos globais (ver Capítulo 7).

De um modo geral, as numerosas contribuições da biodiversidade para o bem-estar humano estão a tornar-se mais explícitas. Associamos cada vez mais os alimentos que comemos, o nosso vestuário e os materiais de construção à «biodiversidade». Trata-se de um recurso vital que tem de ser gerido de maneira sustentável e fornecido com protecção, de modo a que por sua vez nos proteja a nós e ao planeta. Ao mesmo tempo, a Europa consome actualmente o dobro da capacidade de produção do seu solo e dos seus mares.

A conciliação destas realidades está no cerne da visão da UE para 2050 e do objectivo central para 2020 propostos; a realização de progressos pressupõe o envolvimento activo de todos os cidadãos e não apenas dos sectores e agentes económicos assinalados ao longo desta avaliação.



© Dag Myrestrand, Statoil

4 Recursos naturais e resíduos

O impacte ambiental global da utilização de recursos por parte da Europa continua a crescer

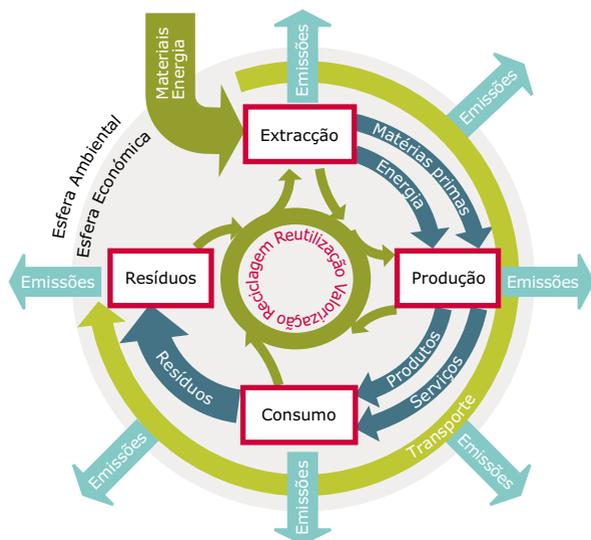
A Europa depende grandemente dos recursos naturais ^(A) para alimentar o seu crescimento económico. Os padrões de produção e de consumo do passado e do presente suportaram um crescimento substancial da riqueza em toda a Europa. No entanto, crescem as preocupações quanto à sustentabilidade desses padrões, em especial no que respeita às implicações do uso e abuso dos recursos. A avaliação dos recursos naturais e dos resíduos que se faz no presente capítulo complementa a avaliação dos recursos naturais bióticos feita no capítulo anterior, com uma focalização nos recursos materiais, frequentemente não-renováveis, bem como nos recursos hídricos.

Uma abordagem dos recursos naturais na perspectiva do ciclo de vida trata de várias preocupações ambientais relacionadas com a produção e o consumo, e reúne a utilização dos recursos e a produção de resíduos. Embora tanto a utilização de recursos como a produção de resíduos tenham impactes ambientais distintos, as duas questões têm em comum muitas forças motrizes, que estão em grande parte relacionadas com a maneira como e o lugar onde produzimos e consumimos bens, e com a maneira como utilizamos o capital natural para sustentar o desenvolvimento económico e os padrões de consumo.

Na Europa, a utilização dos recursos e a produção de resíduos continuam a aumentar. Registam-se, contudo, diferenças nacionais consideráveis na utilização de recursos e produção de resíduos per capita, impulsionadas principalmente por condições sociais e económicas variáveis bem como por diferentes níveis de consciência ambiental. Embora a extração de recursos na Europa se tenha mantido estável na última década, a dependência das importações está a aumentar ⁽¹⁾.

Os problemas ambientais associados à extração e transformação de muitos materiais e recursos naturais estão a transferir-se da Europa para os respectivos países exportadores. Estão, por isso, a aumentar os efeitos do consumo e da utilização de recursos pela Europa no ambiente global. Uma vez que a utilização de recursos na Europa excede a sua disponibilidade local, a dependência da Europa em relação a recursos provenientes de outros locais do mundo e a concorrência para a sua obtenção levantam

Figura 4.1 Cadeia do ciclo de vida: extracção — produção — consumo — resíduos



Fonte: AEA, CTE para o Consumo e Produção Sustentáveis.

questões de segurança do seu abastecimento à Europa a longo prazo, e encerram um potencial de conflitos futuros ⁽²⁾.

A Europa ambiciona dissociar o crescimento económico da degradação ambiental

A gestão de resíduos tem sido um tema central das políticas ambientais da UE desde a década de 1970. Essas políticas, que exigem cada vez mais a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, estão a contribuir para fechar o ciclo da utilização de materiais em toda a economia mediante o fornecimento de materiais provenientes de resíduos como meios de produção.

Mais recentemente, foi introduzido o conceito de ciclo de vida como princípio orientador da gestão de recursos. São considerados os efeitos ambientais ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos e serviços por forma a evitar ou

minimizar a transferência da carga ambiental entre as diferentes fases do ciclo de vida e entre países — utilizando instrumentos baseados no mercado sempre que possível. O conceito do ciclo de vida afecta não só as políticas ambientais mas também a maior parte das políticas sectoriais — utilizando materiais e energia produzidos a partir dos resíduos, reduzindo as emissões, e reutilizando terras já tratadas.

A UE junta as políticas de utilização de materiais e resíduos através da Estratégia Temática de prevenção e reciclagem dos resíduos ⁽³⁾ e da Estratégia Temática sobre a utilização sustentável dos recursos naturais ⁽⁴⁾. Além disso, a UE fixou para si própria o objectivo estratégico de transitar para padrões de consumo e produção mais sustentáveis, com vista a dissociar a utilização de recursos e a produção de resíduos dos efeitos ambientais negativos, e de se tornar a economia mais eficiente do mundo do ponto de vista da utilização dos recursos ^(6.º PAA) ⁽⁵⁾.

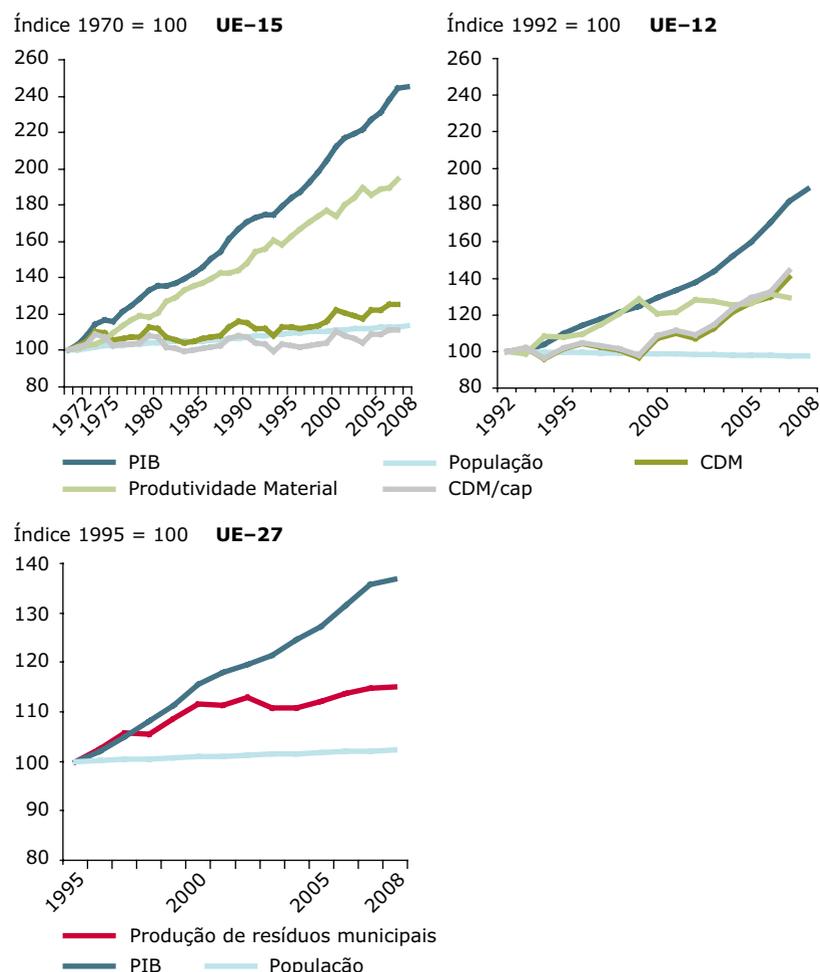
Para além disso, a água enquanto recurso natural renovável está abrangida pela Directiva-Quadro da Água ⁽⁶⁾ que visa garantir o fornecimento em quantidade suficiente de água superficial e subterrânea de boa qualidade, conforme necessário para uma utilização sustentável, equilibrada e equitativa da água. Por outro lado, considerações mais amplas relacionadas com a escassez de água no contexto de um consumo e produção sustentáveis e das alterações climáticas, bem como o reforço da gestão da procura, requerem uma melhor base de informações e um maior desenvolvimento das políticas.

Gestão dos resíduos prossegue a transição da eliminação para a reciclagem e a prevenção

Qualquer sociedade com uma história de crescimento rápido da indústria e do consumo vê-se confrontada com a questão da gestão sustentável dos resíduos. Na Europa, esta questão continua a suscitar grandes preocupações.

A UE está empenhada em reduzir a *produção* de resíduos, mas não está a consegui-lo. As tendências relativas aos fluxos de resíduos sobre os quais existem dados disponíveis apontam para a necessidade de reduzir a produção de resíduos em termos absolutos, de modo a garantir uma maior redução dos impactes ambientais. Em 2006, os países da UE-27 produziram cerca de 3 mil milhões de toneladas de resíduos, uma média de 6 toneladas por pessoa. Existem diferenças substanciais ao nível da produção de resíduos de país para país, com um factor de 39 entre os Estados-Membros da UE, em grande parte devido às diferentes estruturas industriais e socioeconómicas.

Figura 4.2 Tendências na utilização de recursos naturais na UE-15 e na UE-12 e produção de resíduos municipais na UE-27 comparadas com o PIB e a população



Nota: O consumo directo de materiais (CDM) é um agregado de materiais (excluindo água e ar) que são efectivamente consumidos por uma economia nacional: extracção doméstica usada e importações físicas (peso da massa de bens importados) menos exportações (peso da massa de bens exportados).

Fontes: The Conference Board ^(a), Eurostat (indicador de consumo material doméstico), AEA (produção de resíduos municipais, CSI 16).

Além disso, a produção de resíduos municipais por pessoa varia segundo um factor de 2,6 entre os diversos países, tendo ascendido, em 2008, a 524 kg por pessoa, em média, nos países da UE-27 e aumentado, entre 2003 e 2008, em 27 dos 35 países analisados. No entanto, a produção de resíduos municipais na UE-27 tem registado um crescimento mais lento do que o PIB, o que resulta numa dissociação relativa no que a este fluxo de resíduos diz respeito. O crescimento dos volumes de resíduos deveu-se, sobretudo, ao consumo das famílias e ao aumento do número das mesmas.

Verificou-se um aumento da produção de resíduos resultantes das actividades de construção e demolição, bem como dos resíduos de embalagens. Não existem dados de séries cronológicas referentes aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos; no entanto, projecções recentes mostram que este é um dos fluxos de resíduos de mais rápido crescimento ⁽⁷⁾. Os volumes de resíduos perigosos, que, em 2006, corresponderam a 3 % da produção total de resíduos na UE-27 ⁽⁸⁾, estão igualmente a crescer na UE, continuando a constituir um importante desafio.

A produção de lamas de depuração está também a aumentar, na sua maior parte devido à aplicação da Directiva relativa ao tratamento de águas residuais urbanas ⁽⁹⁾. Isto levanta preocupações quanto à sua eliminação (e aos efeitos sobre a produção de géneros alimentícios em locais onde sejam utilizados terrenos agrícolas).

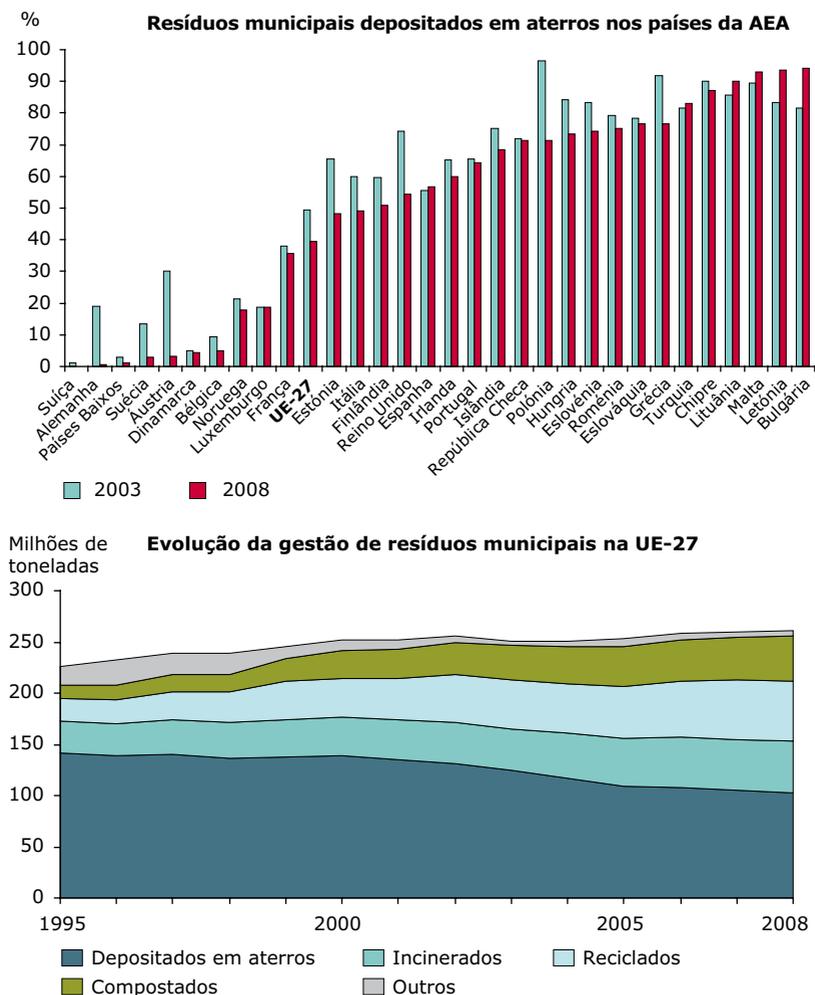
De igual modo, o lixo marinho ⁽⁸⁾ é uma matéria de crescente preocupação nos mares europeus ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾, tendo a gestão dos seus impactes sido incluída na Directiva-Quadro «Estratégia Marinha» ⁽¹³⁾ e nas convenções marinhas regionais.

Cumprir ainda referir que, devido a práticas do passado, como a ausência de gestão dos resíduos produzidos pelas indústrias mineira, de tratamento de petróleo, química e cimenteira, e às consequências dos conflitos no início da década de 1990, persistem alguns problemas específicos em matéria de resíduos em países dos Balcãs Ocidentais ⁽¹⁴⁾.

Entretanto, a *gestão* dos resíduos melhorou em quase todos os países da UE, visto haver mais resíduos a ser reciclados e menos depositados em aterros. No entanto, em 2006, cerca de metade do total de 3 mil milhões de toneladas de resíduos produzidos na UE-27 foi ainda depositada em aterros, tendo o restante sido recuperado, reciclado e reutilizado, ou incinerado.

Uma boa gestão dos resíduos permite reduzir os impactes ambientais e cria oportunidades em termos económicos. Estimou-se que cerca de 0,75 % do PIB da UE corresponde às actividades de gestão e reciclagem de resíduos ⁽¹⁵⁾.

Figura 4.3 Percentagem de resíduos municipais depositados em aterros nos países da AEA, em 2003 e 2008, e evolução da gestão de resíduos municipais na UE-27, de 1995 a 2008



Fonte: AEA, com base no Eurostat.

O sector da reciclagem regista um volume de negócios estimado em 24 mil milhões de euros e emprega cerca de meio milhão de pessoas. Assim, a UE detém cerca de 30 % da quota mundial de eco-indústrias e 50 % das indústrias de resíduos e reciclagem ⁽¹⁶⁾.

É cada vez maior o comércio transfronteiriço de resíduos, em grande parte para reciclagem ou valorização energética e de materiais. Esta evolução é impulsionada quer por políticas da UE que estabelecem taxas mínimas de reciclagem para fluxos de resíduos seleccionados, quer por forças económicas: há mais de uma década que os preços das matérias-primas se mantêm elevados ou sobem, o que faz com que os resíduos sejam um recurso cada vez mais valioso. Ao mesmo tempo, a exportação de bens usados (por exemplo, automóveis usados) e o posterior tratamento inadequado dos seus resíduos (por exemplo, deposição em aterros) nos países receptores pode contribuir para uma perda considerável de recursos ^(c).

Os resíduos perigosos e outros resíduos problemáticos são também, e cada vez mais, enviados para além-fronteiras. As exportações aumentaram quase quatro vezes entre 1997 e 2005. A grande maioria destes resíduos é transportada entre os Estados-Membros. A circulação de resíduos é estimulada pela disponibilidade de instalações de tratamento de resíduos perigosos em certos países, pelas diferentes normas ambientais em vigor nos vários países e pela diferença de custos. Paralelamente, o incremento das transferências ilegais de resíduos, por exemplo, de equipamentos eléctricos e electrónicos, é uma tendência que importa inverter.

De um modo geral, os efeitos ambientais do crescente comércio de resíduos têm de ser analisados mais de perto e sob uma grande variedade de perspectivas.

Conceito de ciclo de vida aplicado à gestão de resíduos contribui para a diminuição dos impactes ambientais e a utilização de recursos

Na Europa, a gestão de resíduos assenta nos princípios de uma hierarquia dos resíduos: prevenção dos resíduos, reutilização de produtos, reciclagem, valorização, incluindo a energia, através da incineração e, finalmente, eliminação. Os resíduos são, por conseguinte e cada vez mais, vistos também como um recurso produtivo e uma fonte de energia. Contudo, consoante as condições locais e regionais, estas várias actividades de gestão de resíduos podem ter diferentes impactes ambientais.

Embora os impactes do tratamento dos resíduos no ambiente tenham sofrido uma redução considerável, há ainda potencial para mais melhorias, em primeiro lugar, com a aplicação em pleno dos regulamentos em vigor e, seguidamente, com o alargamento das políticas existentes em matéria de resíduos para incentivar práticas de consumo e de produção sustentáveis que passem por uma utilização mais eficiente dos recursos.

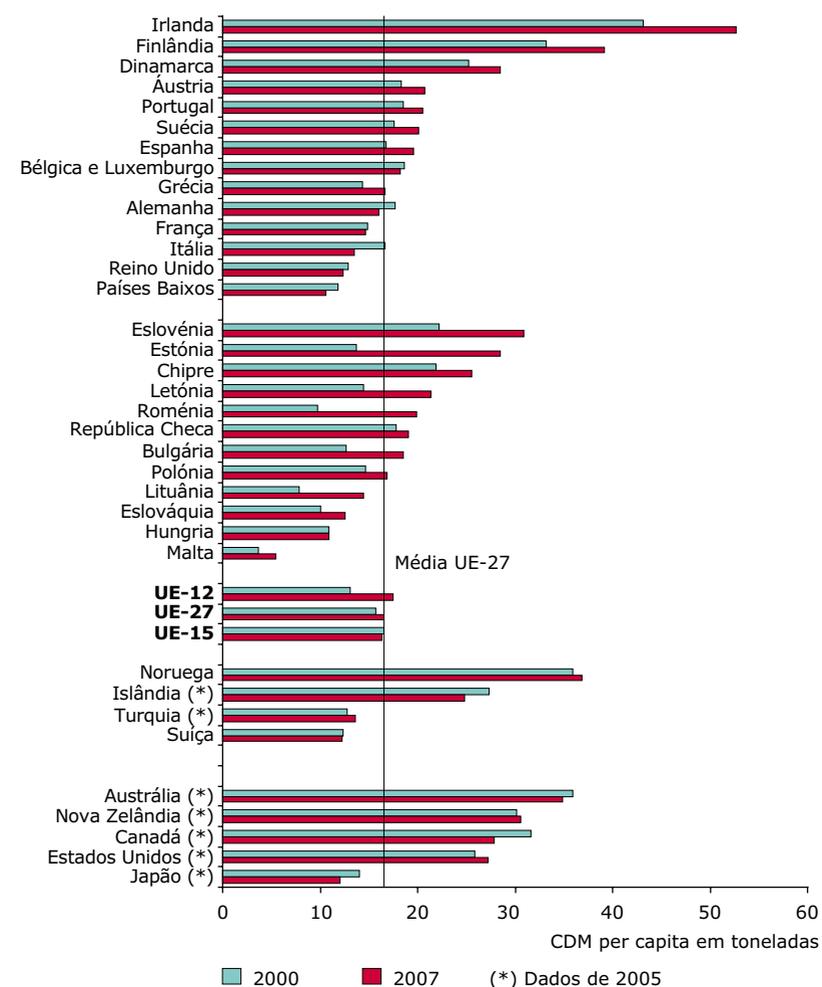
As políticas em matéria de resíduos podem, antes de mais, reduzir três tipos de pressões ambientais: as emissões provenientes de instalações de tratamento de resíduos, como o metano dos aterros, os impactes da extracção de matérias-primas primárias e as emissões de poluentes do ar e de gases com efeito de estufa derivadas da utilização de energia nos processos de produção. Embora os próprios processos de reciclagem também tenham impactes ambientais, na maioria dos casos os impactes gerais evitados pela reciclagem e a valorização são maiores do que os causados pelos processos de reciclagem ⁽¹⁷⁾.

A prevenção de resíduos pode ajudar a reduzir os impactes ambientais durante todas as fases do ciclo de vida dos recursos. Embora a prevenção reúna o maior potencial de redução das pressões ambientais, as políticas que visam reduzir a produção de resíduos têm sido escassas e, muitas vezes, pouco eficazes. Por exemplo, deu-se uma grande ênfase ao desvio dos resíduos biodegradáveis, incluindo os resíduos de géneros alimentícios ^(D) ^(E) ⁽¹⁸⁾, dos aterros. Mas pode conseguir-se muito mais orientando toda a cadeia de produção e consumo de géneros alimentícios para a prevenção de resíduos, contribuindo assim também para a utilização sustentável dos recursos, a protecção do solo e a mitigação das alterações climáticas.

A reciclagem (e a prevenção) de resíduos está intimamente ligada à utilização dos materiais. Em média, na UE, são utilizadas anualmente 16 toneladas de materiais por pessoa, grande parte das quais acaba, mais cedo ou mais tarde, por ser transformada em resíduos: em cada 6 toneladas de resíduos totais produzidos anualmente por pessoa, cerca de 33 % provêm das actividades de construção e demolição, cerca de 25 % das indústrias extractivas, 13 % da transformação e 8 % das famílias. No entanto, é difícil quantificar as relações directas entre a utilização de recursos e a produção de resíduos com os indicadores actuais, devido às diferentes metodologias da sua contabilização e à ausência de dados de séries cronológicas de longo prazo.

Os acréscimos dos valores totais da utilização de recursos e da produção de resíduos da Europa estão intimamente ligados ao crescimento económico e à crescente prosperidade. Em termos absolutos, a Europa utiliza cada vez mais recursos. Por exemplo, na UE-12, a utilização dos recursos aumentou

Figura 4.4 Utilização de recursos por pessoa, por país, 2000 e 2007



Nota: O consumo directo de materiais (CDM) é um agregado de materiais (excluindo água e ar) que são efectivamente consumidos por uma economia nacional. Inclui a extracção doméstica usada e importações físicas (peso da massa de bens importados) menos exportações (peso da massa de bens exportados).

Fonte: Eurostat e OCDE (dados do CDM), The Conference Board (*), Groningen Growth and Development Centre (dados relativos à população).

34 % entre 2000 e 2005. Esta situação continua a produzir consequências ambientais e económicas significativas. Dos 8,2 mil milhões de toneladas de materiais utilizados na UE-27 em 2005, mais de metade eram minerais, incluindo metais, perfazendo os combustíveis fósseis e a biomassa cerca de um quarto cada.

Entre 1992 e 2005, a categoria de utilização dos recursos que mais cresceu foi a de minerais para a construção e a indústria. As diferenças entre países são significativas: a utilização de recursos por pessoa varia segundo um factor de quase dez entre o maior e o menor valor. Entre os factores que determinam a utilização de recursos por pessoa estão o clima, a densidade populacional, as infra-estruturas, a disponibilidade de recursos, o nível de desenvolvimento económico e a estrutura da economia.

Embora o nível da extracção de recursos na Europa tenha permanecido estável, chegando mesmo, em certos casos, a diminuir, subsistem alguns problemas por gerir originados por processos extractivos do passado, ligados ao encerramento de minas. Como a Europa esgota reservas de fácil acesso, terá de depender mais de minérios menos concentrados, de recursos menos acessíveis e de combustíveis fósseis com menor teor energético, que se prevê venham a causar maiores impactes ambientais por unidade de material ou energia produzida.

A elevada utilização de recursos destinada a alimentar o crescimento económico aumenta os problemas ligados quer à garantia do abastecimento e da sustentabilidade da produção, quer à gestão dos impactes ambientais ligados à capacidade de absorção dos ecossistemas. Nos planos político e científico, coloca-se o desafio de encontrar a melhor forma de medir os impactes ambientais resultantes da utilização de recursos. Diversas iniciativas em curso procuram, precisamente, quantificar melhor esses mesmos impactes.

Caixa 4.1 Quantificação das pressões e impactes ambientais da utilização de recursos

São várias as iniciativas que se propõem quantificar melhor os impactes da utilização de recursos e os progressos em termos de dissociação (por exemplo, a dissociação do crescimento económico da utilização dos recursos e a dissociação do crescimento económico da utilização dos recursos e da degradação ambiental).

O consumo directo de materiais (CDM) é frequentemente utilizado como indicativo das pressões ambientais da utilização de recursos. O indicador CDM mede os recursos directamente consumidos numa economia nacional, partindo do princípio de que cada tonelada de material que entra nessa economia acaba convertida em resíduos ou emissões. No entanto, esta abordagem quantitativa não contempla as grandes diferenças entre os diferentes materiais em termos de impactes ambientais.

O indicador «Consumo de Materiais com Ponderação Ambiental» (CMPA) procura combinar a informação sobre os fluxos de materiais com a informação sobre as pressões ambientais relativa a categorias específicas, incluindo o esgotamento dos recursos abióticos, o uso do solo, o aquecimento global, o empobrecimento da camada de ozono, a toxicidade humana, a ecotoxicidade terrestre, a ecotoxicidade aquática, a formação de nevoeiro fotoquímico, a acidificação, a eutrofização e a radiação. No entanto, o CMPA centra-se também nas pressões ambientais, sendo, por isso, apenas indicativo dos impactes conexos.

A abordagem da «Matriz de Contabilidade Nacional incluindo Contabilidade Ambiental» (NAMEA) visa aprofundar a avaliação das pressões ambientais incluindo também as pressões ambientais «incorporadas» nos bens e serviços transaccionados. Assim, os resultados da contabilização tradicional dos materiais e da abordagem NAMEA podem diferir sobremaneira. Esta diferença fica demonstrada olhando para as emissões de gases com efeito de estufa: enquanto a contabilização tradicional das emissões nacionais se baseia numa perspectiva territorial, a abordagem NAMEA pretende incluir todas as emissões induzidas pelo consumo nacional.

Além dos indicadores atrás descritos, existe ainda uma série de outros indicadores ou métodos de contabilização que visam acompanhar os impactes ambientais da utilização de recursos, como a Pegada Ecológica, que compara a procura humana com a capacidade ecológica de regeneração do planeta Terra, a Apropriação Humana da Produção Primária Líquida (HANPP), e as Contas da Terra e dos Ecossistemas (LEAC) ^(b).

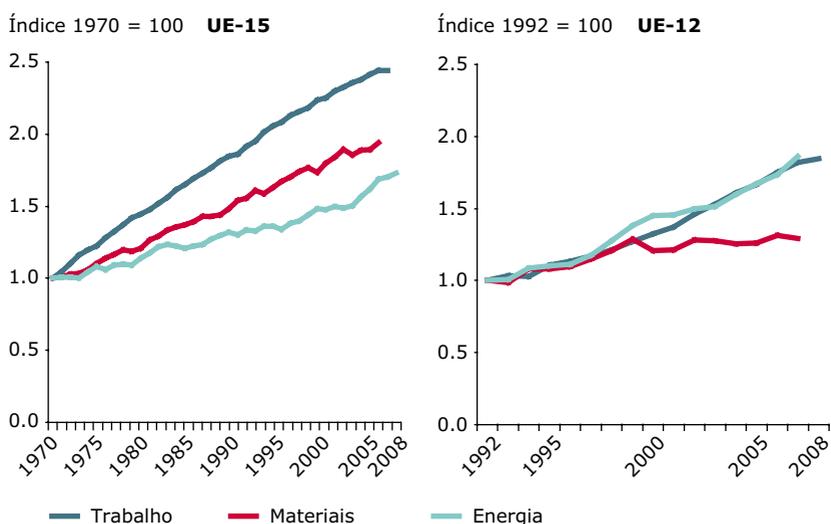
Fonte: AEA.

Reduzir a utilização de recursos na Europa reduz também os impactos ambientais a nível global

As economias europeias criam cada vez mais riqueza a partir dos recursos que utilizamos. Na Europa, a eficiência da utilização de recursos melhorou, ao longo das últimas duas décadas, com a utilização de tecnologias mais eco-eficientes, a transição para economias baseadas nos serviços e uma maior quota-parte de importações nas economias da UE.

Contudo, registam-se na Europa diferenças substanciais ao nível da eficiência da utilização de recursos, com um factor de quase dez entre as economias da UE mais e menos eficientes neste domínio. Entre os factores que afectam a eficiência da utilização de recursos situam-se o nível tecnológico da produção e do consumo, a quota-parte dos serviços *versus* indústria pesada, os sistemas regulamentares e fiscais e a quota-parte das importações na utilização de recursos total.

Figura 4.5 Crescimento da produtividade do trabalho, da energia e dos materiais, UE-15 e UE-12



Fontes: The Conference Board (^a), Groningen Growth and Development Centre (PIB & e dados sobre as horas de trabalho); Eurostat, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy (dados sobre os materiais); Agência Internacional da Energia (dados sobre a energia).

A amplitude das diferenças entre países aponta para um potencial de melhoria significativo. Por exemplo, na UE-12, a eficiência da utilização de recursos ronda apenas 45 % da observada na UE-15. Esta relação pouco mudou nas últimas duas décadas, tendo as melhorias de eficiência na UE-12 ocorrido maioritariamente antes de 2000.

Efectivamente, o crescimento da produtividade dos recursos nos últimos quarenta anos foi consideravelmente mais lento do que o da produtividade do trabalho e, em certos casos, da energia. Isto resulta em parte da reestruturação das economias, com uma quota-parte crescente dos serviços, mas reflecte também o facto de o trabalho se ter tornado relativamente mais oneroso em comparação com a energia e os materiais, em parte devido aos regimes fiscais vigentes.

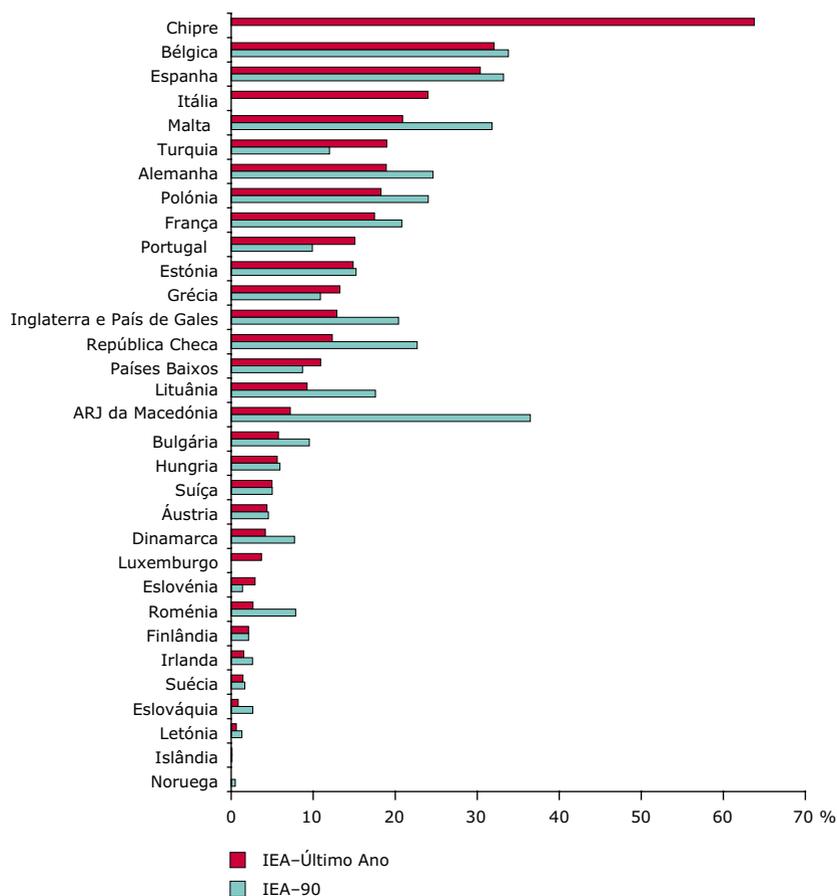
A focalização das atenções na produtividade dos recursos e na eficiência energética, a substituição de recursos não-renováveis por renováveis e a tentativa de resolução das diferenças em matéria de eficiência da utilização de recursos entre os Estados-Membros da UE-15 e da UE-12 podem criar oportunidades para aumentar a competitividade europeia.

A gestão da procura de água é essencial para utilizar os recursos hídricos respeitando os limites naturais

A gestão dos recursos hídricos difere da gestão de outros recursos devido às características únicas da água enquanto recurso: a água circula através do ciclo hidrológico, depende de influências climáticas e a sua disponibilidade varia no tempo e no espaço. De igual modo, liga diferentes regiões e outros meios ambientais. A água é a base de muitos serviços ecossistémicos — como os transportes, o fornecimento de energia, a limpeza -, mas pode também transferir os impactos de um meio ambiental ou de uma região para outro^(a), o que cria necessidades explícitas de integração e de cooperação transfronteiriça.

A procura de água pelo ser humano concorre directamente com a água necessária para manter as funções ecológicas. Em muitos locais da Europa, a utilização de água pela agricultura, pela indústria, pelos serviços de abastecimento público e pelo turismo exerce uma pressão considerável sobre os recursos hídricos europeus, com a procura a exceder amiúde a disponibilidade local, situação que será provavelmente agravada pelos impactos das alterações climáticas.

Figura 4.6 Índice de Exploração da Água — no final da década de 1980/início da década de 1990 (IEA-90) face aos últimos anos disponíveis (1998 a 2007) (°)



Nota: IEA; total anual de captações em percentagem dos recursos de água doce disponíveis a longo prazo.

O limiar de alerta, que distingue uma região sem pressão sobre os recursos hídricos de outra com escassez de água, ronda os 20 %. A escassez grave ocorre quando o IEA é superior a 40 %.

Fonte: EA, CTE para a Água.

Na Europa, os recursos hídricos e a procura de água por parte dos diferentes sectores económicos denotam uma distribuição desigual. Mesmo sendo abundante à escala nacional, a água pode escassear em determinadas bacias hidrográficas, em diferentes períodos ou estações do ano. Nas bacias hidrográficas da região do Mediterrâneo, em particular, mas, ocasionalmente, também em certas regiões do Norte da Europa, há problemas de sobrecaptação de água.

As principais razões subjacentes à sobrecaptação de água prendem-se com o aumento da procura para a irrigação e pelo turismo. Além disso, podem ocorrer «perdas» consideráveis de água nas redes públicas de distribuição e abastecimento antes de ela chegar aos consumidores, o que agrava a escassez de água em regiões onde ela já não abunda. Em certos países, estas perdas na rede de abastecimento podem chegar aos 40 % do abastecimento total de água, enquanto noutros é inferior a 10 % ⁽¹⁹⁾.

As grandes diferenças regionais em matéria de utilização da água resultam de uma conjugação de factores económicos e naturais. A utilização da água encontra-se estável no Sul da Europa e diminui na Europa Ocidental. Esta diminuição deriva sobretudo de mudanças comportamentais, de avanços tecnológicos e da prevenção de perdas nos sistemas de distribuição, sendo apoiada pela tarifação da água. A Europa Oriental registou decréscimos substanciais na utilização da água — no período de 1998 a 2007, a utilização média anual de água foi cerca de 40 % inferior à do início da década de 1990 -, principalmente devido à introdução de contadores, ao aumento dos preços e ao encerramento de algumas indústrias de utilização intensiva de água ⁽¹⁹⁾.

No passado, a gestão dos recursos hídricos praticada na Europa concentrou-se largamente no aumento da oferta, através da perfuração de novos poços, da construção de barragens e reservatórios e do investimento na dessalinização e em grandes infra-estruturas de transvase. Os crescentes problemas de escassez de água e de seca indicam claramente a necessidade de uma gestão mais sustentável. Mais especificamente, é necessário investir numa gestão da procura que aumente a eficiência da utilização da água.

É possível uma maior eficiência na utilização da água. Por exemplo, existem grandes, mas ainda não exploradas, potencialidades ao nível da medição dos consumos de água e da reutilização das águas residuais ⁽¹⁹⁾. A nível internacional, a reutilização das águas residuais provou ser, em regiões afectadas pela pressão sobre os recursos hídricos, uma fonte de água à prova de secas e uma das soluções mais eficazes para o problema da escassez de

água. Na Europa, as águas residuais são reutilizadas principalmente no Sul do continente. Desde que a qualidade seja devidamente controlada, os benefícios podem ser substanciais: maior disponibilidade de água, redução das descargas de nutrientes e menores custos de produção para a indústria.

Não menos importante, as práticas de uso do solo e de planeamento do desenvolvimento podem ter um impacte significativo na escassez de água, através de considerações paralelas e compatíveis da utilização de águas subterrâneas e de superfície. A exploração intensiva dos aquíferos pode dar origem à sobreexploração, como no caso da captação excessiva de água para irrigação. O resultante aumento a curto prazo da produtividade e a mudança dos impactes do uso do solo agravam ainda mais a exploração das águas subterrâneas e podem criar um ciclo de evolução socioeconómica insustentável, acarretando riscos de pobreza, agitação social e em matéria de segurança energética e alimentar ⁽²⁰⁾.

As práticas de uso do solo podem igualmente provocar alterações hidromorfológicas significativas e passíveis de gerar consequências ecológicas adversas. Por exemplo, muitas zonas húmidas, florestas e planícies aluviais europeias foram drenadas e represadas, e foram regulados cursos de água e construídos canais para fins urbanísticos, agrícolas e de procura energética, bem como para protecção contra inundações. Questões como a qualidade e a quantidade da água, a procura de água para irrigação, os conflitos ligados à utilização da água, os aspectos ambientais e socioeconómicos e a gestão de riscos podem ser objecto de uma melhor integração nos sistemas institucionais e políticos.

A Directiva-Quadro da Água (DQA) proporciona um enquadramento para integrar normas ambientais exigentes em matéria de qualidade e utilização da água noutras políticas ⁽⁶⁾. Um primeiro olhar sobre os planos de gestão das bacias hidrográficas, elaborados e comunicados pelos Estados-Membros durante o primeiro ciclo de aplicação da DQA, mostra que um número significativo de massas de água enfrenta um elevado risco de não alcançar um bom estado ecológico até 2015. Em muitos casos, isto deve-se a problemas relacionados com a gestão dos recursos hídricos, nomeadamente ligados à quantidade de água e à irrigação, às modificações da estrutura das margens e leitos dos rios, às ligações entre os rios ou a medidas de protecção contra inundações insustentáveis e não contempladas em políticas prévias orientadas para a poluição.

A DQA, se for aplicada em pleno, pode ajudar a responder ao desafio global de garantir a disponibilidade sustentável de água de boa qualidade e de

gerir as soluções de compromisso inevitáveis entre utilizações concorrentes, tais como a utilização doméstica, a da indústria, da agricultura e do ambiente (ver também o Capítulo 6).

Os padrões de consumo são indutores-chave da utilização de recursos e da produção de resíduos

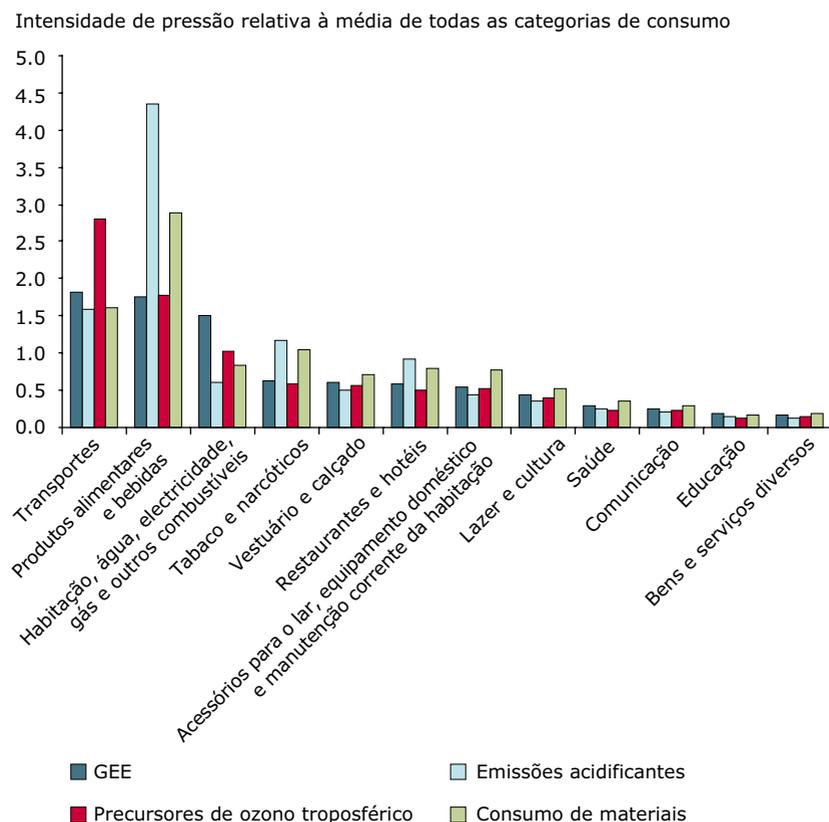
A utilização de recursos, de água e de energia e a produção de resíduos são induzidas pelos nossos padrões de consumo e de produção.

Na sua maioria, as emissões de gases com efeito de estufa, substâncias acidificantes, as emissões de precursores de ozono troposférico e as utilizações de materiais inerentes ao ciclo de vida das actividades relacionadas com o consumo podem ser atribuídas aos principais sectores de consumo: alimentação, habitação e infra-estruturas, e mobilidade. Em nove dos países analisados ⁽⁷⁾, estes três sectores de consumo contribuíram, em 2005, para 68 % das emissões de gases com efeito de estufa, 73 % das emissões acidificantes, 69 % das emissões de precursores de ozono troposférico e 64 % das utilizações de materiais directas e indirectas, incluindo a utilização de recursos internos e importados.

A alimentação, a mobilidade e, em menor escala, a habitação são também os sectores de consumo das famílias com as mais elevadas intensidades de pressão, o que indica quais as maiores pressões ambientais por cada euro gasto. É possível reduzir as pressões ambientais causadas pelo consumo doméstico através da redução das intensidades de pressão nas diferentes categorias de consumo - por exemplo, melhorando a eficiência energética no sector da habitação, transferindo as despesas de transporte dos veículos particulares para os transportes públicos ou deslocando as despesas das famílias de uma categoria de alta pressão (como os transportes) para outra de baixa intensidade (como a comunicação).

A política europeia só recentemente começou a enfrentar o desafio da utilização crescente de recursos e da insustentabilidade dos padrões de consumo. Políticas europeias como a Política Integrada de Produtos ⁽²¹⁾ e a Directiva «Concepção Ecológica» ⁽²²⁾ centraram-se na redução dos impactes ambientais dos produtos, incluindo o consumo energético, ao longo do seu ciclo de vida: estima-se que mais de 80 % de todos os impactes ambientais relacionados com os produtos sejam determinados durante a fase de concepção de um produto. Além disso, as políticas da UE estimulam também os mercados favoráveis à inovação com a iniciativa em prol dos mercados-piloto da UE ⁽²³⁾.

Figura 4.7 Intensidade de pressão (unidade de pressão por cada euro gasto) das categorias de consumo das famílias, 2005



Fonte: Projecto NAMEA da AEA.

O Plano de Acção da UE de 2008 para um Consumo e Produção Sustentáveis e uma Política Industrial Sustentável ⁽²⁴⁾ reforça as abordagens centradas no ciclo de vida. Além disso, reforça os contratos públicos ecológicos e inicia algumas acções orientadas para o comportamento dos consumidores. No entanto, as actuais políticas são insuficientes para combater as causas subjacentes ao consumo insustentável, pois tendem a centrar-se, em vez disso, na redução dos impactes e baseiam-se muitas vezes em instrumentos de carácter voluntário.

O comércio facilita as importações de recursos europeias e transfere alguns dos impactes ambientais para além-fronteiras

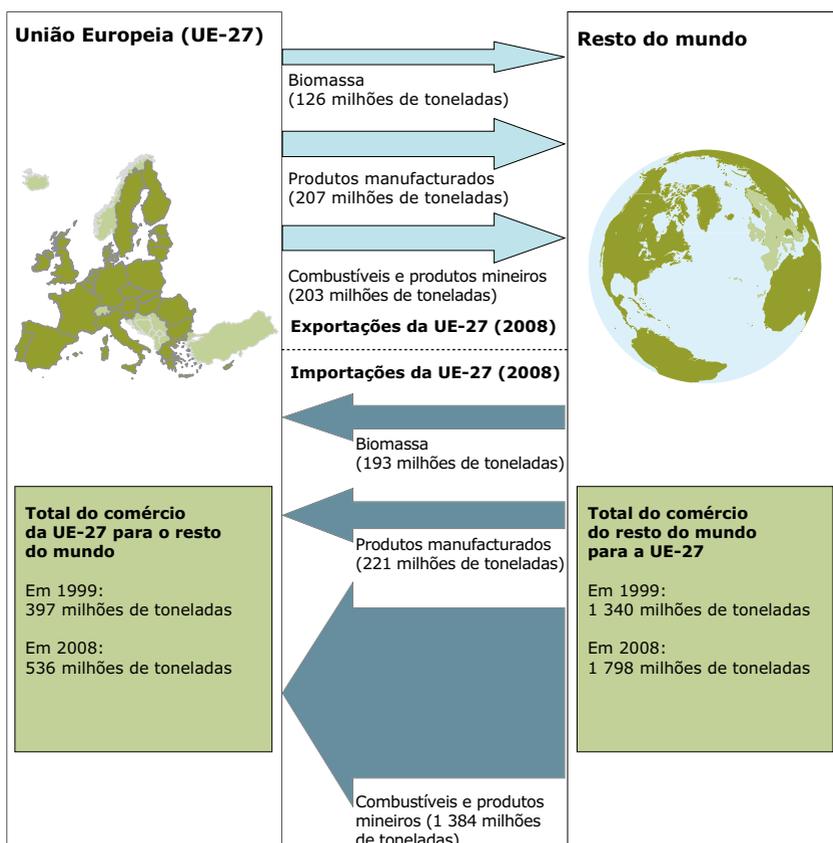
Em geral, grande parte da base de recursos da UE está agora localizada no estrangeiro, pois mais de 20 % dos recursos utilizados na Europa são importados ⁽²⁵⁾ ⁽²⁶⁾. Esta dependência das importações é particularmente evidente no que se refere aos combustíveis e produtos mineiros. Um dos efeitos secundários desta balança comercial reside no facto de alguns dos impactes ambientais do consumo europeu se fazerem sentir nos países e regiões exportadores.

A Europa é, por exemplo, um importador líquido de forragens e cereais para a sua produção de carne e produtos lácteos. Além disso, mais de metade do abastecimento de peixe da UE é importado: o hiato de 4 milhões de toneladas entre a procura e a oferta de peixe na Europa é suprido por meio da aquicultura e das importações ⁽²⁷⁾. Esta situação suscita cada vez mais preocupações quanto aos impactes sobre as unidades populacionais de peixes, bem como a outros impactes ambientais relacionados com a produção e o consumo de produtos alimentares (ver Capítulo 3).

Em relação a muitos materiais e bens comerciais, as pressões ambientais decorrentes da sua extracção e/ou produção — tais como os resíduos produzidos ou a água e energia utilizadas - afectam os países de origem. No entanto, embora possam ser significativas, estas pressões não aparecem expressas nos indicadores habitualmente utilizados hoje em dia. No caso de alguns produtos, por exemplo computadores ou telemóveis, essas pressões podem ter uma amplitude várias vezes superior à do peso real do próprio produto.

Outro exemplo da utilização de recursos naturais incorporados nos produtos comercializados é a água necessária nas regiões de cultivo de muitos produtos alimentares e de fibras, cuja produção resulta numa exportação indirecta, e muitas vezes implícita, de recursos hídricos. A título de exemplo,

Figura 4.8 Balança comercial física da UE-27 com o resto do mundo, 2008



Fonte: AEA, CTE para o Consumo e Produção Sustentáveis (com base no Eurostat).

84 % da pegada de água da UE associada ao algodão (a pegada de água mede a quantidade total de água utilizada para produzir bens e serviços consumidos), situa-se fora da UE, principalmente em regiões com escassez de água e sistemas de irrigação intensiva (28).

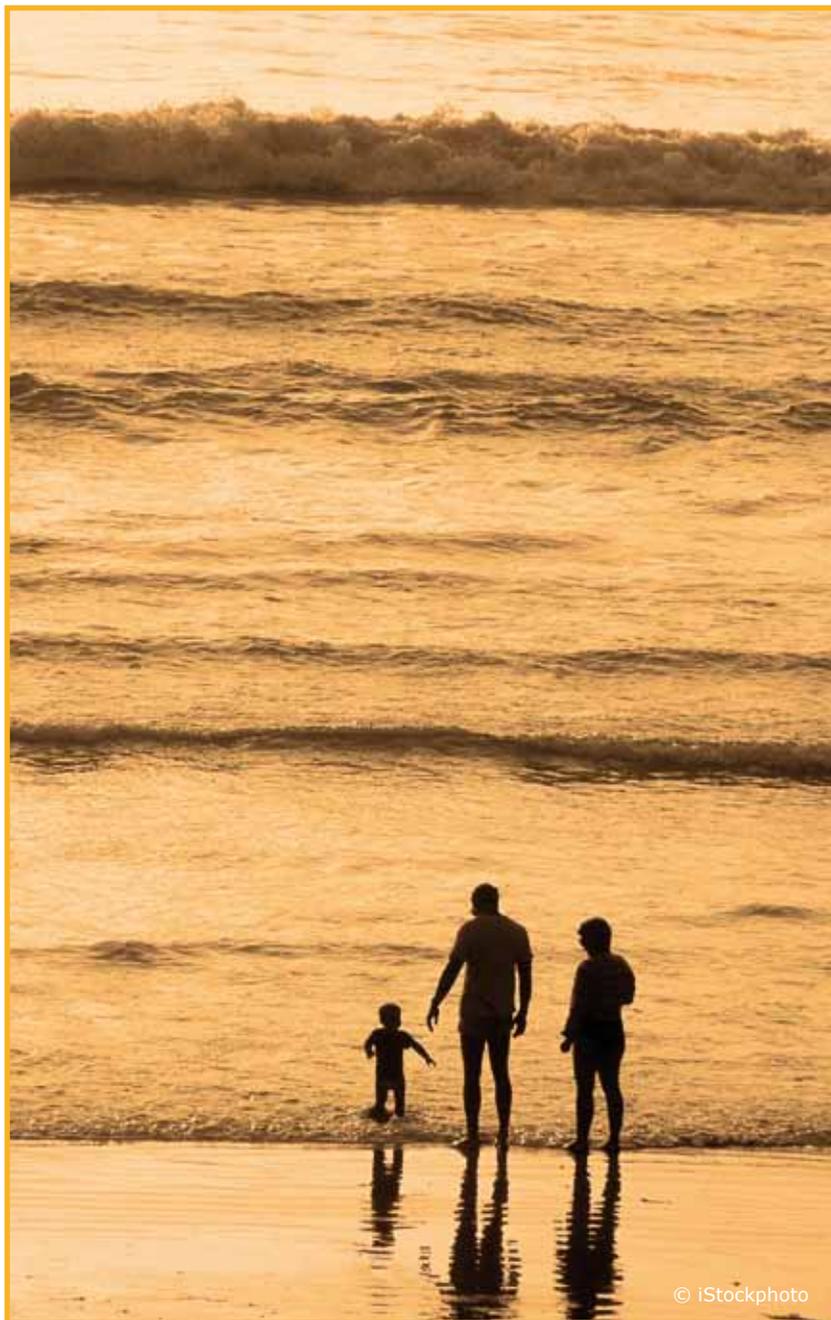
Os impactes ambientais derivados do comércio podem ser mais agravados pelo menor grau de exigência das normas sociais e ambientais de certos países exportadores, nomeadamente quando comparadas com as da UE. No entanto, a globalização e o comércio permitem também que os países ricos em recursos os exportem e aumentem com isso as suas receitas. Se forem correctamente geridos, por exemplo, através da atribuição de incentivos especificamente direccionados, os benefícios podem aumentar a eficiência ambiental das exportações e das importações, reforçando a competitividade das exportações ecológicas e reduzindo as pressões ambientais incorporadas nas importações.

A gestão dos recursos naturais está ligada a outras questões ambientais e socioeconómicas

Dos impactes ambientais directos da utilização dos recursos fazem parte a degradação de terras férteis, situações de escassez de água, a produção de resíduos, a poluição tóxica e a perda de biodiversidade dos ecossistemas terrestres e de água doce. Além disso, os impactes ambientais indirectos, por exemplo, os ligados às mudanças da ocupação do solo, podem ter efeitos consideráveis nos serviços ecossistémicos e na saúde.

As alterações climáticas deverão aumentar as pressões ambientais relacionadas com a utilização de recursos. Por exemplo, a alteração dos padrões de precipitação na região do Mediterrâneo exerce uma pressão adicional sobre os recursos hídricos e influi nas mudanças de ocupação do solo.

Na sua maioria, as pressões ambientais avaliadas no presente relatório são desencadeadas - directa ou indirectamente - pela utilização crescente de recursos naturais para satisfazer padrões de produção e consumo que imprimem uma pegada ambiental na Europa e noutras regiões do mundo. Além disso, o conseqüente empobrecimento das nossas reservas de capital natural e as suas ligações a outras formas de capital coloca em risco a sustentabilidade da economia e da coesão social europeias.



© iStockphoto

5 Ambiente, saúde humana e qualidade de vida

As desigualdades em matéria de ambiente, saúde, esperança de vida e sociais estão interligadas

O ambiente desempenha um papel fundamental no bem-estar físico, mental e social das pessoas. Apesar das melhorias significativas observadas, subsistem grandes diferenças ao nível da qualidade do ambiente e da saúde humana entre os países europeus e nos países europeus. As complexas relações entre os factores ambientais e a saúde humana, através de múltiplas vias e interacções, devem ser consideradas num contexto espacial, socioeconómico e cultural mais lato.

Em 2006, a esperança de vida à nascença na UE-27 estava entre as mais altas do mundo: quase 76 anos para os homens e 82 anos para as mulheres ⁽¹⁾. A maioria dos ganhos de esperança de vida obtidos nas últimas décadas deveu-se à melhoria da sobrevivência das pessoas de idade superior a 65 anos, quando, antes de 1950, se devia sobretudo a uma redução do número de mortes prematuras (ou seja, mortes antes dos 65 anos). Em média, prevê-se que os homens vivam quase 81 % das suas vidas sem qualquer incapacidade e as mulheres 75 % ⁽²⁾. Há, não obstante, diferenças, quer entre sexos quer entre Estados-Membros.

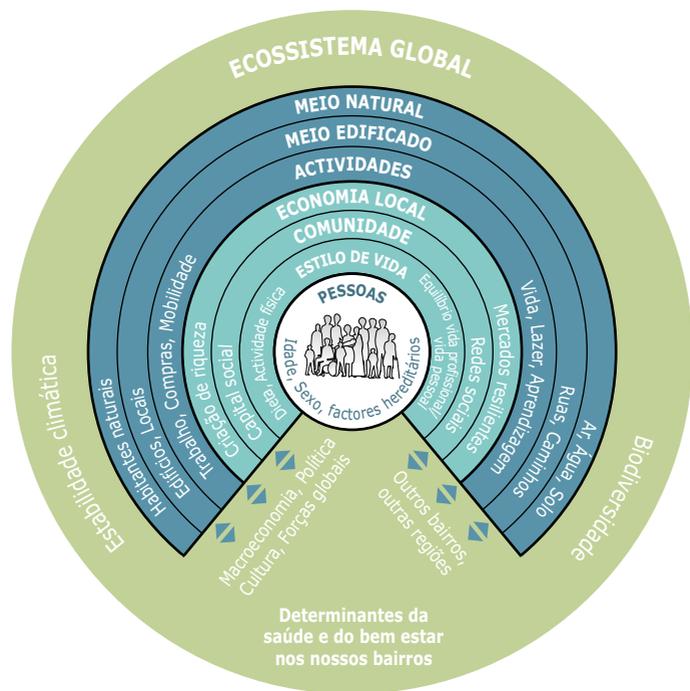
A degradação do ambiente, através da poluição atmosférica, do ruído, das substâncias químicas, da má qualidade da água e da perda de zonas naturais, aliada às mudanças de estilo de vida, pode estar a contribuir para um aumento substancial das taxas de obesidade, diabetes, doenças dos sistemas cardiovascular e nervoso e cancro — todos eles grandes problemas de saúde pública para a população europeia ⁽³⁾. Os problemas do foro reprodutivo e de saúde mental registam igualmente um aumento. A asma, as alergias ⁽⁴⁾ e alguns tipos de cancro relacionados com as pressões ambientais são motivo de especial preocupação no grupo das crianças.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que a incidência de doenças causadas por factores ambientais na região pan-europeia corresponda a 15 a 20 % do total de mortes e a 18 a 20 % de anos de vida ajustados em função da incapacidade (AVAI) ⁽⁵⁾, observando-se uma incidência relativamente maior na parte oriental da região ⁽⁶⁾. Os resultados preliminares de um estudo realizado na Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Itália e Países Baixos indicam que 6 a 12 % do peso total da doença podem ser atribuídos a nove factores ambientais seleccionados, sendo os mais importantes as partículas,

o ruído, o radão e o fumo do tabaco presente no ambiente. Devido às incertezas, os resultados têm de ser interpretados com cautela, servindo apenas de classificação indicativa dos impactes ambientais na saúde ⁽⁶⁾.

As diferenças significativas da qualidade do ambiente na Europa prendem-se com as pressões variáveis relacionadas, por exemplo, com a urbanização, a poluição e a utilização dos recursos naturais. As exposições e os riscos para a saúde a elas associados, assim como os benefícios da redução da poluição e de um ambiente natural, não se encontram uniformemente distribuídos no seio das populações. Vários estudos mostram que as más condições ambientais afectam especialmente os grupos vulneráveis ⁽⁷⁾. As provas não abundam, mas mostram que as comunidades carenciadas têm uma maior probabilidade de ser afectadas. Por exemplo, na Escócia, nos 10 % de zonas mais carenciadas, as taxas de mortalidade em pessoas de idade inferior a 75 anos eram três vezes superiores às registadas nos 10 % de zonas menos carenciadas ⁽⁸⁾.

Figura 5.1 Mapa da saúde



Fonte: Barton e Grant ⁽⁹⁾.

Caixa 5.1 Incidência de doenças causadas por factores ambientais – estimativa dos impactes dos factores ambientais

Incidência de doenças causadas por factores ambientais (*environmental burden of disease*, EBD) representa a proporção de problemas de saúde atribuída à exposição aos factores ambientais. A utilização da abordagem baseada na EBD permite comparar perdas de saúde causadas por diferentes factores de risco, definir prioridades e avaliar os benefícios de medidas específicas. No entanto, é provável que os resultados subestimem o peso total dos factores ambientais, pois centram-se em factores de risco individuais e em resultados no domínio da saúde também a nível individual, em vez de considerarem integralmente vias de causalidade complexas. As estimativas de problemas semelhantes podem variar consoante os pressupostos subjacentes, os métodos e os dados utilizados. Por último, não há ainda estimativas relativas à EBD para um grande número de factores de risco ^(c) ^(d).

A atribuição do papel do ambiente no desenvolvimento de doenças e o desenvolvimento de novas abordagens de avaliação que tenham em conta a complexidade e a incerteza inerentes às interações entre ambiente e saúde continuam a ser objecto de um intenso debate ^(e) ^(f) ^(g).

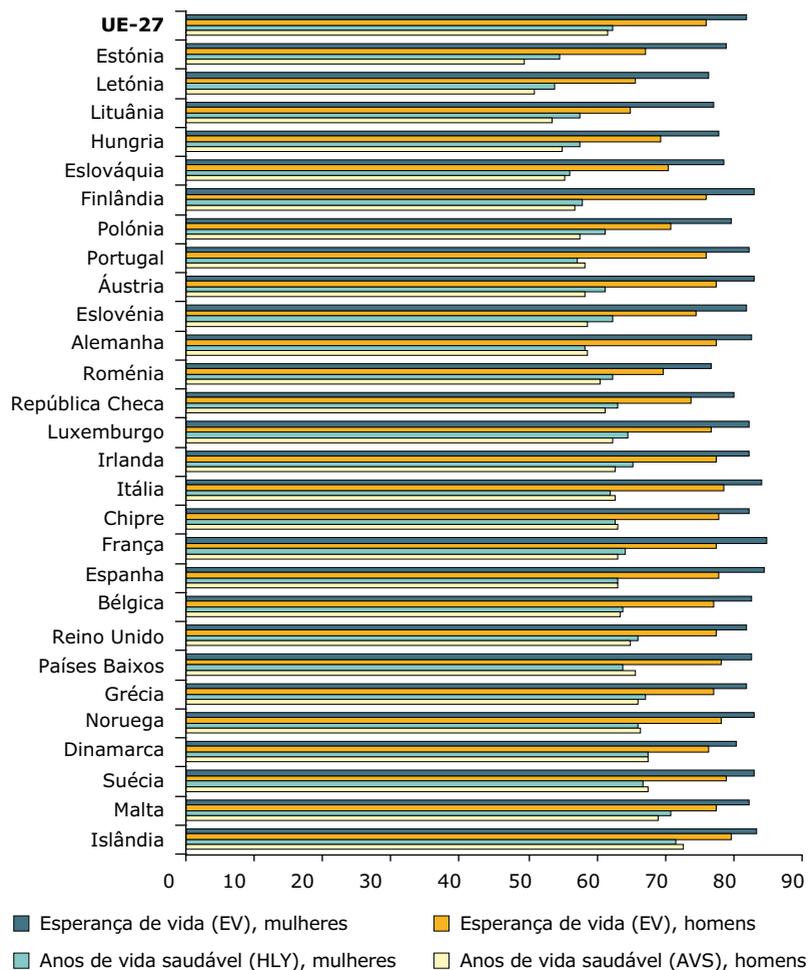
O melhor conhecimento das diferenças existentes em termos de distribuição social da qualidade do ambiente pode revelar-se útil para formular políticas, uma vez que grupos populacionais específicos, como os indivíduos de baixos rendimentos, as crianças e os idosos, podem ser mais vulneráveis, devido, principalmente, ao seu estado de saúde, à situação económica e grau de instrução, ao acesso a cuidados de saúde e a factores ligados ao estilo de vida que afectam as suas capacidades de adaptação e de fazer face a dificuldades ⁽⁷⁾ ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾.

A Europa ambiciona proporcionar um ambiente que não provoque efeitos nocivos na saúde

As principais políticas europeias têm como objectivo proporcionar um ambiente no qual «o nível de poluição não provoque efeitos nocivos na saúde humana e no ambiente» e os sectores vulneráveis da população estejam protegidos. Essas políticas são o Sexto Programa de Acção Comunitária em matéria de Ambiente (6.º PAA) ⁽¹¹⁾, a Estratégia de Ambiente e Saúde da União Europeia ⁽¹²⁾ e o Plano de Acção 2004–2010 ⁽¹³⁾, bem como o Processo Pan-europeu «Ambiente e Saúde» da OMS ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾.

Foram identificados vários domínios de acção, relacionados com a poluição atmosférica e sonora, a protecção dos recursos hídricos, as substâncias químicas, incluindo substâncias prejudiciais como os pesticidas, e a melhoria

Figura 5.2 Esperança de vida e anos de vida saudável à nascença na UE-27, Islândia e Noruega em 2007, por género



Nota: Os anos de vida saudável (AVS) à nascença são o número de anos que, à nascença, se prevê que uma pessoa viva com saúde. A esperança de vida (EV) à nascença corresponde ao número de anos que se prevê que um recém-nascido viva, partindo do princípio de que se mantêm constantes os níveis de mortalidade específicos de cada grupo etário.

Cobertura dos dados: não existem dados dos AVS relativos à Bulgária, Suíça, Croácia, Liechtenstein e Antiga República Jugoslava da Macedónia

Período abrangido: dados da EV de 2006 relativos a Itália e à UE-27.

Fonte: Indicadores de Saúde da Comunidade Europeia (b).

da qualidade de vida, em especial nas áreas urbanas. O Processo «Ambiente e Saúde» visa compreender melhor as ameaças ambientais à saúde humana, reduzir a incidência de doenças causadas pelos factores ambientais, reforçar a capacidade da UE para a formulação de políticas neste domínio e identificar e prevenir novas ameaças para a saúde com origem no ambiente (12).

Embora as políticas da UE coloquem a ênfase na redução da poluição e da perturbação dos serviços essenciais prestados pelo ambiente, há também um reconhecimento crescente dos benefícios do ambiente natural e biologicamente diversificado para a saúde e o bem-estar do ser humano (16).

Além disso, cumpre referir que, na sua maioria, as políticas de combate à poluição relacionadas com a saúde estão direccionadas para o ambiente exterior. Isso faz com que o ambiente interior seja um domínio algo negligenciado, isto tendo em conta que os cidadãos europeus passam até 90 % do seu tempo em espaços interiores.

Caixa 5.2 Ambiente interior e saúde

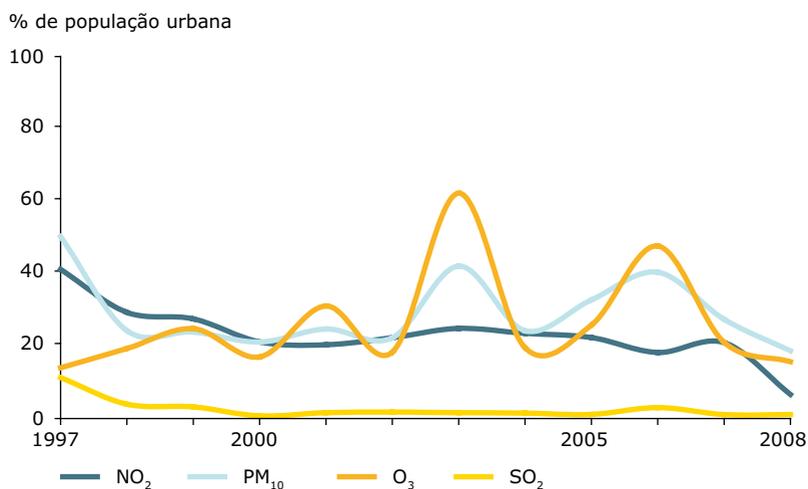
A qualidade do ambiente interior é influenciada pela qualidade do ar ambiente, pelos materiais de construção e a ventilação, pelos produtos de consumo, incluindo o mobiliário e os electrodomésticos, pelos produtos de limpeza e uso doméstico, pelo comportamento dos ocupantes, incluindo o tabagismo, e pela manutenção do edifício (por exemplo, medidas de poupança energética). A exposição a partículas e substâncias químicas, a produtos de combustão e à humidade, bolores e outros agentes biológicos foi associada a sintomas asmáticos e alérgicos, ao cancro do pulmão e a outras doenças respiratórias e cardiovasculares (1).

Avaliações recentes tanto das fontes de poluição do ar interior, como da exposição a essa poluição e das políticas com ela relacionadas analisaram os benefícios de diferentes medidas. Os maiores benefícios para a saúde estão ligados às restrições ao tabagismo. As políticas de construção e ventilação que controlam a exposição interior a partículas, alérgenos, ozono, radão e ruído vindos do exterior revelam-se bastante benéficas a longo prazo. A melhor gestão dos edifícios, a prevenção da acumulação de humidade e do crescimento de bolores e a prevenção da exposição a gases de escape de combustão interna podem trazer benefícios substanciais a médio e a longo prazo. A curto e a médio prazo, advêm benefícios substanciais da harmonização de ensaios e da rotulagem de materiais utilizados em interiores e de produtos de consumo (1).

No que se refere a alguns poluentes, a qualidade do ar ambiente melhorou, mas subsistem importantes ameaças à saúde

Na Europa, conseguiu-se reduzir os níveis de dióxido de enxofre (SO₂) e monóxido de carbono (CO) no ar ambiente, bem como diminuir acentuadamente os óxidos de azoto (NO_x). Além disso, as concentrações de chumbo diminuíram consideravelmente com a introdução da gasolina sem chumbo. Porém, a exposição a partículas e ao ozono (O₃) continua a constituir uma grande preocupação na relação entre saúde e ambiente, estando igualmente associada a uma redução da esperança de vida, doenças respiratórias e cardiovasculares agudas e crónicas, anomalias no desenvolvimento dos pulmões em crianças e baixo peso à nascença ⁽¹⁷⁾.

Figura 5.3 Percentagem de população urbana em áreas sujeitas a concentrações de poluentes superiores aos valores-limite/alvo seleccionados, países-membros da AEA, 1997–2008



Nota: São incluídas apenas as estações de medição da poluição urbana e suburbana de fundo. Uma vez que o O₃ e a maioria das partículas PM₁₀ se formam na atmosfera, as condições meteorológicas têm uma influência decisiva nas concentrações em suspensão no ar. Isso explica, pelo menos em parte, as variações interanuais e, por exemplo, os elevados níveis de O₃ registados em 2003, ano com ondas de calor prolongadas durante o Verão.

Fonte: Base de dados AirBase da AEA, Auditoria Urbana (CSI004).

Durante a última década, as concentrações de ozono ultrapassaram frequente e largamente os valores-alvo fixados para a saúde e os ecossistemas. O Programa Ar Puro para a Europa (CAFE) calculou que, com os níveis actuais de ozono ao nível do solo, a exposição a concentrações superiores ao valor-alvo fixado para a saúde ^(B) está associada a mais de 20 000 mortes prematuras anuais na UE-25 ^(C) ⁽¹⁸⁾.

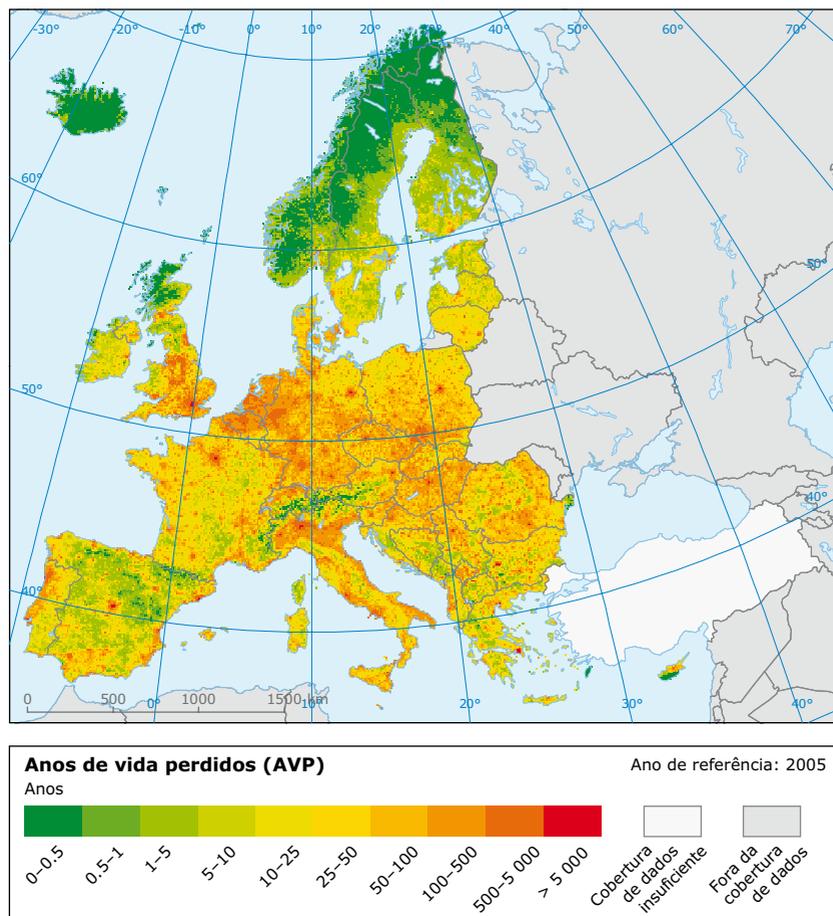
No período entre 1997 e 2008, 13 a 62 % da população urbana da Europa esteve potencialmente exposta a concentrações no ar ambiente de partículas finas e grosseiras em suspensão (PM₁₀) ^(D) acima do valor-limite da UE definido para proteger a saúde humana ^(E). No entanto, as partículas não têm limiar de concentração, pelo que podem também advir efeitos adversos para a saúde abaixo dos valores-limite.

A fracção de partículas finas (PM_{2,5}) ^(F) representa uma preocupação especial em termos de saúde, visto que estas partículas podem penetrar profundamente no sistema respiratório e ser absorvidas pela corrente sanguínea. Em 2005, uma avaliação dos impactes na saúde da exposição às partículas PM_{2,5} feita em 32 países da AEA, indicou que são atribuíveis quase 5 milhões de anos de vida perdidos a este poluente ^(G). Recentemente, ficou demonstrado que a redução deste tipo de exposição trouxe ganhos de saúde mensuráveis nos Estados Unidos da América, onde a esperança de vida aumentou sobretudo nas regiões que conseguiram as maiores reduções de PM_{2,5} nos últimos 20 anos ⁽¹⁹⁾.

As concentrações de partículas PM₁₀ e PM_{2,5} são indicadores de misturas complexas de poluentes e servem de dados indicativos das características das partículas responsáveis pelos efeitos. Outros indicadores, como o fumo negro, o carbono elementar e o número de partículas, podem proporcionar uma melhor ligação às fontes de poluição que é necessário mitigar para fazer face a efeitos específicos na saúde. Isto poderá ser benéfico para delinear estratégias de redução direccionadas e estabelecer normas relativas à qualidade do ar ⁽²⁰⁾.

Há cada vez mais provas de que as propriedades químicas e a composição das partículas, juntamente com a sua massa, são importantes em termos de impactes na saúde ⁽²¹⁾. Por exemplo, o benzo(a)pireno (BaP), que é um marcador de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos carcinogénicos, é emitido sobretudo pela combustão de material orgânico e fontes móveis. Ocorrem altos níveis de BaP em certas regiões, como a República Checa e a Polónia ⁽²²⁾. Em certas partes da Europa, o aumento da combustão de madeira no lar pode tornar-se uma fonte ainda mais importante desses poluentes perigosos. As estratégias de mitigação das alterações climáticas

Mapa 5.1 Estimativa de anos de vida perdidos (AVP), no ano de referência de 2005, atribuíveis à exposição prolongada a partículas PM_{2,5}



Fonte: AEA, CTE para o Ar e Alterações Climáticas (1).

podem também desempenhar o seu papel neste domínio, estimulando a utilização de madeira e de biomassa como fontes de energia domésticas.

O Sexto Programa de Acção Comunitária em matéria de Ambiente define como objectivo a longo prazo atingir níveis de qualidade do ar que não provoquem impactes inaceitáveis nem riscos para a saúde humana e o ambiente. A subsequente Estratégia Temática sobre a Poluição Atmosférica (23) estabelece objectivos intermédios através da melhoria da qualidade do ar até 2020. A Directiva «Qualidade do Ar» (24) fixou limites juridicamente vinculativos para as partículas PM_{2,5} e para compostos orgânicos como o benzeno. De igual modo, introduziu objectivos suplementares em matéria de partículas PM_{2,5}, com base no indicador de exposição média (IEM) (14), para determinar uma percentagem de redução a atingir obrigatoriamente em 2020.

Além disso, vários organismos internacionais discutem a definição de metas para 2050, no que respeita aos objectivos ambientais a longo prazo das políticas europeias e dos protocolos internacionais (25).

O tráfego rodoviário é uma fonte comum de vários impactes na saúde, em especial nas zonas urbanas

A qualidade do ar é pior nas zonas urbanas do que nas zonas rurais. No ambiente urbano europeu, as concentrações médias anuais de partículas PM₁₀ não conheceram mudanças significativas na última década. As principais fontes são o tráfego rodoviário, as actividades industriais e a utilização de combustíveis fósseis para aquecimento e produção de energia. O tráfego de veículos motorizados constitui a principal fonte das fracções de partículas responsáveis por efeitos adversos na saúde, que advêm igualmente de outras emissões de partículas que não as de gases de escape, por exemplo, o desgaste dos travões e dos pneus ou as partículas em ressuspensão de materiais de pavimentação.

Ao mesmo tempo, as lesões causadas por acidentes de viação, com uma estimativa superior a 4 milhões de incidentes anuais na UE, continuam a representar um importante problema de saúde pública. Em 2008, houve 39 000 mortes por acidente na UE, sendo que 23 % dos acidentes mortais nas zonas urbanas afectaram pessoas com idade inferior a 25 anos (26) (27). As fontes dos transportes são igualmente responsáveis por uma proporção substancial da exposição humana ao ruído, que tem impactes negativos na saúde e no bem-estar do ser humano (28). Os dados fornecidos em conformidade com a Directiva «Ruído Ambiente» (29) são disponibilizados através do Serviço de Observação e Informação sobre Ruído para a Europa (30).

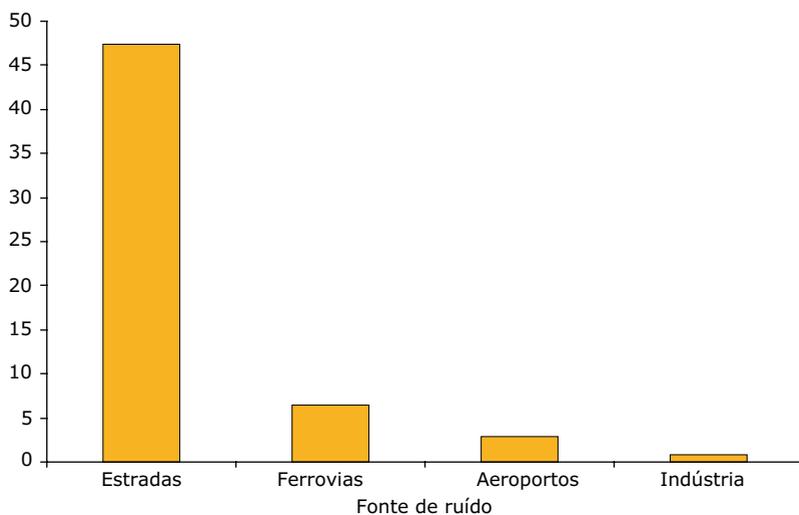
Aproximadamente 40 % da população que vive nas grandes cidades da UE-27 podem ser expostos a níveis médios de ruído prolongados emitidos pelo tráfego rodoviário ⁽¹⁾ superiores a 55 decibéis (dB) e, à noite, quase 34 milhões de pessoas podem ser expostos a níveis médios de ruído prolongado do tráfego rodoviário ⁽¹⁾ superiores a 50 dB. As orientações da OMS para a Europa em matéria de ruído nocturno recomendam que as pessoas não devem ser expostas a um ruído nocturno superior a 40 dB. Os níveis de ruído nocturno de 55 dB, descritos como «crescentemente perigosos para a saúde pública», devem ser considerados como um objectivo intermédio em situações em que o cumprimento das orientações não seja viável ⁽²⁸⁾.

De acordo com um estudo ambiental alemão incidindo sobre crianças, as crianças provenientes de famílias de baixo nível socioeconómico estão mais expostas ao tráfego e são mais afectadas pelo ruído do tráfego rodoviário durante o dia do que as crianças de nível socioeconómico mais elevado ⁽³¹⁾.

Figura 5.4 Exposição prolongada (média anual) a um nível de ruído diurno e nocturno superior a 55 db (L_{den}) nos aglomerados da UE-27 com mais de 250 000 habitantes

Exposição ao ruído (> 55 dB L_{den}) em aglomerados > 250 000 habitantes

Número de pessoas em milhões



Fonte: Serviço NOISE ^(*).

No meio urbano, a qualidade do ar e o ruído têm, muitas vezes, uma fonte comum e podem agregar-se espacialmente. Existem exemplos, como o de Berlim, de abordagens integradas bem sucedidas para reduzir os níveis locais de poluição atmosférica e de ruído ⁽³²⁾.

O melhor tratamento das águas residuais conduziu a uma melhor qualidade da água, mas poderão ser necessárias abordagens complementares para o futuro

Nos últimos 20 anos, o tratamento das águas residuais, bem como a qualidade da água potável e das águas balneares, conheceu melhorias significativas na Europa. No entanto, são necessários esforços continuados para melhorar ainda mais a qualidade dos recursos hídricos.

A saúde humana pode ser afectada pela falta de acesso à água potável, por um saneamento inadequado, pelo consumo de água doce e marisco contaminados, bem como pela exposição a águas balneares contaminadas. Por exemplo, a bioacumulação de mercúrio e de outros poluentes orgânicos persistentes pode ser suficientemente elevada para suscitar maiores preocupações com a saúde de grupos vulneráveis da população, como as mulheres grávidas ⁽³³⁾ ⁽³⁴⁾.

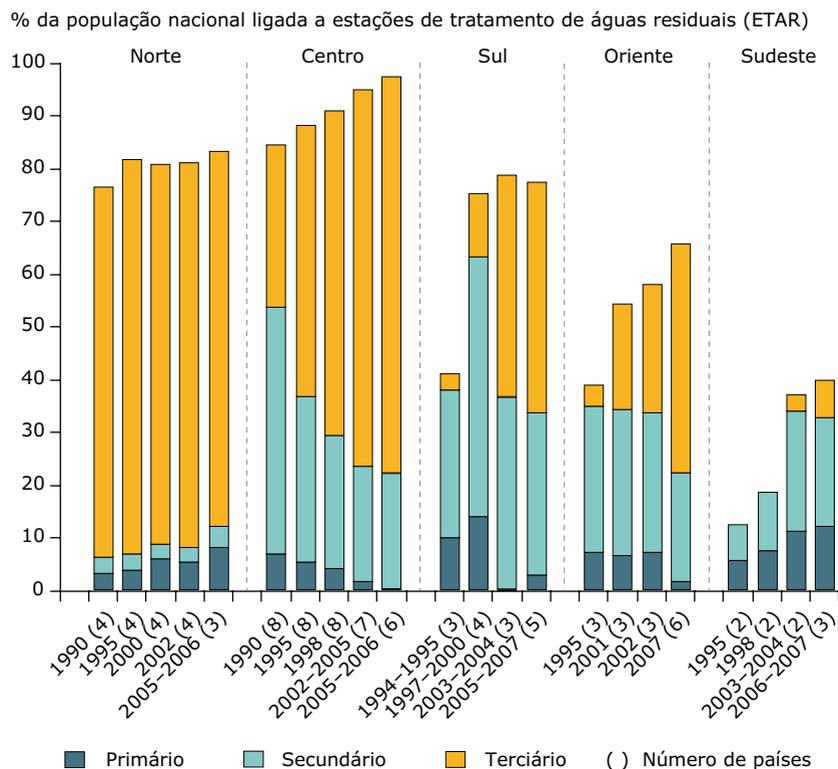
Não obstante, há um conhecimento incompleto da contribuição relativa das diferentes vias de exposição. A incidência de doenças transmitidas pela água na Europa é difícil de calcular e, provavelmente, estará subestimado ⁽³⁵⁾.

A directiva relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano estabelece normas de qualidade da água «na torneira» ⁽³⁶⁾. A maioria da população europeia recebe água potável tratada pelos sistemas de abastecimento municipais. Assim, as ameaças à saúde são raras e ocorrem sobretudo quando a contaminação da fonte de água coincide com uma falha no processo de tratamento.

Embora a supracitada directiva se destine a serviços de abastecimento para mais de 50 pessoas, um sistema de intercâmbio e comunicação de dados europeu aplica-se apenas a serviços de abastecimento para mais de 5 000 pessoas.

Num levantamento efectuado em 2009, a taxa de cumprimento das normas relativas à água potável aplicáveis aos serviços de abastecimento de menor dimensão situava-se nos 65 %, sendo de 95 % nos serviços de maior dimensão ⁽³⁷⁾. Em 2008, 10 dos 12 surtos de doenças transmitidas pela

Figura 5.5 Variação regional do tratamento de águas residuais entre 1990 e 2007



Nota: Foram incluídos apenas os países com dados disponíveis sobre praticamente todos os períodos, sendo o número de países indicado entre parêntesis. As percentagens regionais foram ponderadas de acordo com a população do país.

Norte: Noruega, Suécia, Finlândia e Islândia.

Centro: Áustria, Dinamarca, Inglaterra & País de Gales, Escócia, Países Baixos, Alemanha, Suíça, Luxemburgo e Irlanda. Relativamente à Dinamarca, não foram fornecidos dados ao questionário conjunto desde 1998. Contudo, segundo a Comissão Europeia, a Dinamarca conseguiu uma taxa de cumprimento de 100 % em termos de tratamento secundário e de 88 % dos requisitos de tratamento mais exigentes (em relação à carga gerada) previstos na Directiva TARU. Estas taxas de cumprimento não são contabilizadas na figura.

Sul: Chipre, Grécia, França, Malta, Espanha e Portugal (Grécia só até 1997 e, posteriormente, desde 2007).

Oriente: República Checa, Estónia, Hungria, Letónia, Lituânia, Polónia, Eslovénia, Eslováquia.

Sudeste: Bulgária, Roménia e Turquia.

Fonte: AEA, CTE para a Água (CSI 24, com base no Questionário conjunto OCDE/EUROSTAT de 2008).

água registados na UE-27 estiveram associados à contaminação de poços particulares ⁽³⁸⁾.

A aplicação da Directiva «Tratamento das Águas Residuais Urbanas» (TARU) ⁽³⁹⁾ continua por concluir em muitos países ⁽⁴⁰⁾. No entanto, os países da UE-12 estabeleceram períodos de transição faseados com vista à sua aplicação plena até 2018. A Directiva TARU destina-se a aglomerados com uma população igual ou superior a 2 000 habitantes, existindo assim potenciais riscos para a saúde pública associados ao saneamento em algumas zonas rurais da Europa. Para estas zonas, existem soluções complementares de «baixa tecnologia».

A aplicação da Directiva TARU levou a um aumento da proporção da população europeia ligada a estações de tratamento municipais. As melhorias daí decorrentes em termos de tratamento das águas residuais originaram uma diminuição das descargas de nutrientes, micróbios e algumas substâncias químicas perigosas nas águas receptoras, bem como uma melhoria substancial da qualidade microbiana das águas balneares interiores e costeiras da Europa ⁽⁴¹⁾.

Apesar da melhoria do tratamento das águas residuais, as fontes de poluição pontuais e difusas são ainda significativas em certas partes da Europa, com a inevitável subsistência de riscos para a saúde. Por exemplo, as situações de proliferação de algas ligadas a níveis excessivos de nutrientes, nomeadamente durante períodos prolongados de tempo quente, estão associadas a cianobactérias produtoras de toxinas, as quais, por sua vez, podem provocar reacções alérgicas, irritação cutânea e ocular e gastroenterites nas pessoas expostas. Podem encontrar-se grandes populações de cianobactérias nas massas de água europeias utilizadas para o abastecimento de água potável, a aquicultura, o lazer e o turismo ⁽⁴²⁾.

Olhando para o futuro, serão necessários grandes investimentos para manter as infra-estruturas de tratamento de águas residuais existentes ⁽⁴³⁾. Além disso, a descarga de alguns poluentes em efluentes tratados, por exemplo, substâncias químicas desreguladoras do sistema endócrino ⁽⁴⁴⁾ ou fármacos ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾, pode suscitar preocupações ambientais. O tratamento das águas residuais em estações municipais continuará a ser fundamental, mas haverá que explorar de forma mais abrangente abordagens complementares como o combate às emissões poluentes na fonte.

A nova legislação em matéria de substâncias químicas, nomeadamente o regulamento relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias químicas (REACH) ⁽⁴⁷⁾ e a Directiva «Normas de Qualidade Ambiental» (NQA) ⁽⁴⁸⁾, poderá contribuir para a adopção dessa

abordagem de controlo na fonte. Conjuntamente com a aplicação plena da Directiva-Quadro da Água ⁽⁴⁹⁾, deverá conduzir a uma redução da emissão de poluentes para a água, à obtenção de ecossistemas aquáticos mais saudáveis e à redução dos riscos para a saúde humana.

Pesticidas no ambiente: possibilidade de impactes indesejados na vida selvagem e nos seres humanos

Os pesticidas interferem com os processos biológicos fundamentais, por exemplo, afectando as transmissões nervosas ou as funções hormonais. Assim, têm sido levantadas preocupações com a saúde humana relacionadas com a exposição através da água, dos alimentos ou da proximidade de áreas de pulverização ⁽⁵⁰⁾ ⁽⁵¹⁾. Devido às suas propriedades intrínsecas, os pesticidas podem também ser nocivos para os organismos do ambiente em geral, entre os quais os organismos de água doce ⁽⁵²⁾.

As misturas de pesticidas são comuns tanto na cadeia alimentar humana ⁽⁵³⁾ como no ambiente aquático. Pese embora o desafio colocado pela avaliação da toxicidade dessas misturas, uma abordagem centrada numa única substância química deverá subestimar o risco ecológico, incluindo os impactes da mistura de pesticidas nos peixes ⁽⁵⁴⁾ e anfíbios ⁽⁵⁵⁾.

A Estratégia Temática da UE sobre a Utilização Sustentável dos Pesticidas ⁽⁵⁶⁾ define objectivos para minimizar os perigos e riscos para a saúde e o ambiente decorrentes da utilização de pesticidas, bem como para melhorar o controlo da utilização e distribuição destes últimos. Será necessária a aplicação plena da Directiva «Pesticidas» conexas para obter um bom estado químico nos termos da Directiva-Quadro da Água ⁽⁴⁹⁾.

As informações sobre pesticidas nas águas superficiais e subterrâneas europeias são limitadas. Porém, os níveis registados, inclusive dos pesticidas classificados como substâncias prioritárias, podem exceder as normas de qualidade ambiental. Alguns impactes dos pesticidas não são detectados pelos programas de monitorização de rotina. É o caso, por exemplo, da exposição mortal de espécies aquáticas a uma contaminação de curta duração durante eventos de precipitação, imediatamente após a aplicação de pesticidas em terras de cultivo ⁽⁵⁷⁾. Estas limitações, conjugadas com as crescentes preocupações quanto aos potenciais efeitos adversos, reforçam a necessidade de uma abordagem mais preventiva da utilização dos pesticidas na agricultura e na horticultura, bem como para controlar o crescimento de plantas indesejáveis em espaços públicos perto de locais habitados por pessoas.

Novo regulamento relativo às substâncias químicas pode ajudar, mas os efeitos combinados das mesmas continuam a ser um problema

A água, o ar, os alimentos, os produtos de consumo e a poeira dos espaços interiores podem contribuir para a exposição humana a substâncias químicas por ingestão, inalação ou contacto com a pele. Particularmente preocupantes são os compostos persistentes e bioacumulativos, as substâncias químicas desreguladoras do sistema endócrino e os metais pesados utilizados em plásticos, têxteis, cosméticos, corantes, pesticidas, produtos electrónicos e embalagem de produtos alimentares ⁽⁵⁸⁾. A exposição a estas substâncias químicas foi associada à queda da taxa de espermatozoides, bem como a malformações genitais, anomalias do desenvolvimento neurológico e da função sexual, obesidade e cancro.

As substâncias químicas presentes em bens de consumo podem igualmente ser motivo de preocupação quando os produtos se transformam em resíduos, visto que muitas substâncias químicas migram facilmente para o ambiente, sendo detectadas na vida selvagem, no ar ambiente, na poeira dos espaços interiores, nas águas residuais e em lamas. Neste contexto, uma preocupação relativamente nova são os resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos, que contêm metais pesados, retardadores de chama ou outras substâncias químicas perigosas. Os retardadores de chama bromados, os ftalatos, o bisfenol A e os químicos perfluorados são, na maior parte dos casos, objecto de discussão devido aos efeitos na saúde de que são suspeitos e à sua omnipresença no ambiente e nos seres humanos.

Os possíveis efeitos combinados da exposição a uma mistura de baixos níveis de substâncias químicas detectadas no ambiente ou em bens de consumo, nomeadamente em crianças pequenas vulneráveis, estão a ser alvo de especial atenção. Além disso, algumas doenças contraídas por adultos estão ligadas a uma exposição nos primeiros tempos de vida ou mesmo pré-natal. O conhecimento científico sobre a toxicologia das misturas conseguiu, recentemente, avanços significativos, para os quais muito contribuiu a investigação financiada pela UE ⁽¹⁾.

Embora as preocupações sobre as substâncias químicas sejam cada vez maiores, os dados relativos à sua ocorrência e destino final no ambiente, bem como às exposições e riscos associados, são ainda escassos. Subsiste a necessidade de criar um sistema de informação sobre concentrações de substâncias químicas em vários compartimentos ambientais e nos seres humanos. As novas abordagens e a utilização das tecnologias da informação oferecem a possibilidade de o fazer de forma eficaz.

Além disso, reconhece-se cada vez mais a necessidade de uma avaliação dos riscos cumulativos para evitar que se subestimem os eventuais riscos inerentes ao actual paradigma de considerar as substâncias químicas isoladamente ⁽⁵⁹⁾. A Comissão Europeia foi instada a ter em conta os «*cocktails* químicos» e a aplicar o princípio da precaução para considerar os efeitos das combinações químicas na elaboração de nova legislação ⁽⁶⁰⁾.

A boa gestão desempenha um papel crucial na prevenção e redução das exposições. Em virtude das preocupações do grande público sobre os possíveis efeitos que a exposição a substâncias químicas presentes em produtos de consumo pode ter para a saúde, é fundamental dispor de um conjunto de instrumentos jurídicos, baseados no mercado e em informação, que sustente as escolhas dos consumidores. Por exemplo, a Dinamarca publicou orientações para a redução da exposição das crianças aos *cocktails* químicos, centradas nos ftalatos, nos parabenos e nos bifenilos policlorados (PCB) ⁽⁶¹⁾. No sistema europeu de alerta rápido para produtos não-alimentares perigosos, em funcionamento desde 2004, os riscos químicos representavam 26 % das quase 2 000 notificações efectuadas em 2009 ⁽⁶²⁾.

O regulamento relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias químicas (REACH) ⁽⁴⁷⁾ visa melhorar a protecção da saúde humana e do ambiente contra os riscos das substâncias químicas. Fabricantes e importadores são obrigados a reunir informações sobre as propriedades das substâncias químicas e a propor medidas de gestão de riscos para garantir a segurança da sua produção, utilização e eliminação, bem como a registar as informações numa base de dados central. O REACH exige igualmente a substituição gradual das substâncias químicas mais perigosas logo que sejam identificadas alternativas adequadas. No entanto, o regulamento não contempla a exposição simultânea a várias substâncias químicas.

Os esforços tendentes a melhorar a protecção da saúde humana e do ambiente, através de substâncias químicas de substituição mais seguras, necessitam de ser complementados por uma abordagem sistémica da avaliação das substâncias químicas. As avaliações devem abarcar não só a toxicidade e a ecotoxicidade, mas também a matéria-prima, a utilização de água e de energia, o transporte, a libertação de emissões de CO₂ e outras, assim como a produção de resíduos ao longo do ciclo de vida das diferentes substâncias químicas. Esta abordagem da «química sustentável» requer novos processos de produção com uma utilização eficiente de recursos e o desenvolvimento de substâncias químicas que utilizem menos matérias-primas e sejam de alta qualidade, limitando as impurezas para reduzir ou evitar a produção de resíduos. Contudo, não existe ainda uma legislação de carácter geral em matéria de química sustentável.

Alterações climáticas e saúde: um desafio emergente para a Europa

Quase todos os impactes ambientais e sociais das alterações climáticas (ver Capítulo 2) podem, em última análise, afectar a saúde humana através da alteração dos padrões climáticos e de mudanças ocorridas na água, no ar, na quantidade e qualidade dos alimentos, nos ecossistemas, na agricultura, nos meios de subsistência e nas infra-estruturas ⁽⁶³⁾. As alterações climáticas podem multiplicar os riscos e os problemas de saúde existentes: os seus efeitos potenciais na saúde dependem em larga medida da vulnerabilidade das populações e da sua capacidade de adaptação.

A onda de calor que assolou a Europa no Verão de 2003 e causou mais de 70 000 mortes veio pôr em evidência a necessidade de adaptação ao clima em mutação ⁽⁶⁴⁾ ⁽⁶⁵⁾. Os idosos e as pessoas com doenças específicas correm um maior risco, e os grupos populacionais desfavorecidos são mais vulneráveis (?) ⁽⁶⁶⁾. Em zonas urbanas congestionadas, com alta impermeabilização do solo e amplas superfícies absorvedoras de calor, os efeitos das ondas de calor podem ser agravados devido a um arrefecimento nocturno insuficiente e a uma ventilação deficiente ⁽⁶⁷⁾. Para a população da UE, foi calculado um aumento de 1 a 4 % da taxa de mortalidade por cada grau de subida de temperatura acima de um ponto de diferenciação (específico do local) ⁽⁶⁸⁾. Para a década de 2020, as estimativas relativas ao aumento da mortalidade causada pelo calor em consequência das alterações climáticas previstas indicam que o mesmo poderá ultrapassar as 25 000 mortes por ano, principalmente nas regiões da Europa Central e Meridional ⁽⁶⁹⁾.

O previsível impacte das alterações climáticas na propagação das doenças transmitidas pela água, pelos alimentos e por vectores ^(K) na Europa realça a necessidade de instrumentos para combater essas ameaças à saúde pública ⁽⁷⁰⁾. Os padrões de transmissão das doenças transmissíveis são também influenciados por factores ecológicos, sociais e económicos, tais como a alteração dos padrões de ocupação do solo, o declínio da biodiversidade, as alterações ao nível da mobilidade humana e das actividades ao ar livre, bem como o acesso aos cuidados de saúde e a imunidade da população. Um exemplo disso mesmo é a modificação na distribuição das carraças, vectores da doença de Lyme (borreliose) e da encefalite transmitida pela carraça. Outros exemplos incluem a extensão da área de distribuição, na Europa, do mosquito-tigre asiático (*Aedes albopictus*), um vector de diversos vírus e com potencial de transmissão e propagação no contexto das alterações climáticas ⁽⁷¹⁾ ⁽⁷²⁾.

De igual modo, as alterações climáticas podem agravar os problemas ambientais existentes, tais como as emissões de partículas e as elevadas

concentrações de ozono, e colocam dificuldades adicionais à prestação de serviços de abastecimento de água e de saneamento sustentáveis. Prevê-se que as alterações da qualidade do ar e da distribuição de pólenes induzidas pelo clima venham a influir em várias doenças respiratórias. Daí a necessidade de efectuar avaliações sistemáticas da resiliência dos sistemas de abastecimento de água e de saneamento às alterações climáticas, bem como de inscrever os impactes das mesmas nos planos de segurança da água ⁽³⁵⁾.

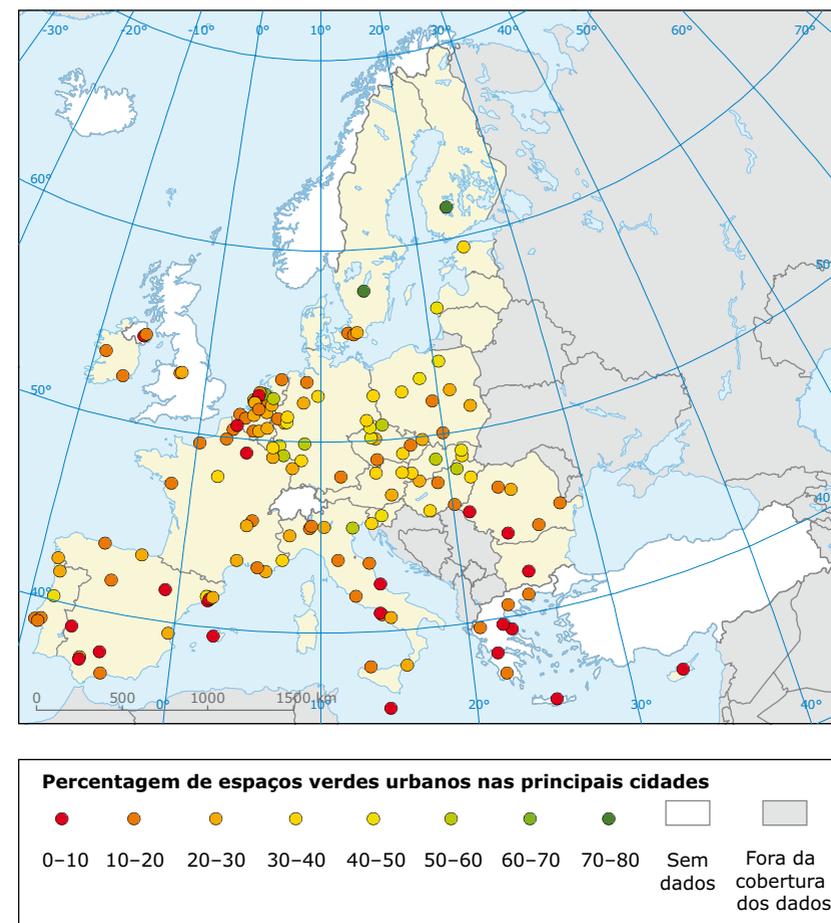
Os ambientes naturais trazem múltiplos benefícios à saúde e ao bem-estar, especialmente nas zonas urbanas

Cerca de 75 % dos cidadãos europeus vivem em zonas urbanas, valor que deverá subir para 80 % até 2020. No âmbito do 6.º PAA, a Estratégia Temática sobre o Ambiente Urbano ⁽⁷³⁾ destaca as consequências para a saúde humana dos desafios ambientais que se deparam às cidades, a qualidade de vida dos cidadãos urbanos e o desempenho das cidades. O objectivo é melhorar o ambiente urbano, tornando-o mais atractivo e saudável para viver, trabalhar e investir, tentando reduzir em simultâneo o impacte negativo das cidades no ambiente em geral.

A qualidade de vida e a saúde dos habitantes das cidades depende grandemente da qualidade do ambiente urbano, o qual funciona num sistema complexo de interações envolvendo factores sociais, económicos e culturais ⁽⁷⁴⁾. Os espaços verdes urbanos desempenham, neste contexto, um papel importante. Uma rede multifuncional de espaços verdes urbanos proporciona um grande número de benefícios ambientais, sociais e económicos: postos de trabalho, manutenção de habitats, melhor qualidade do ar local e lazer, só para citar alguns.

Estão demonstrados os benefícios do contacto com a vida selvagem e do acesso a espaços verdes seguros para o desenvolvimento exploratório, mental e social de uma criança, seja em zonas urbanas ou rurais ⁽⁷⁵⁾. Normalmente, as pessoas que vivem em meios mais naturais, na proximidade de terrenos agrícolas, florestas, campos ou espaços verdes urbanos perto do local, dizem gozar de uma melhor saúde ⁽⁷⁶⁾ ⁽⁷⁷⁾. Além disso, constatou-se que a existência de espaços verdes urbanos diminui o incómodo causado pelo ruído ⁽⁷⁸⁾.

Mapa 5.2 Percentagem de espaços verdes urbanos nas principais cidades (1)



Fonte: AEA, Atlas Urbano.

É necessária uma perspectiva mais ampla que abarque as ligações entre os ecossistemas e a saúde, bem como os desafios emergentes

Foram muitos os progressos obtidos mediante abordagens dedicadas visando a melhoria da qualidade do ambiente e a redução de pesos específicos sobre a saúde humana. Porém, subsistem muitas ameaças. A busca predominante do bem-estar material contribuiu grandemente para os distúrbios biológicos e ecológicos a que hoje assistimos. A preservação e o alargamento dos benefícios que o ambiente oferece à saúde e ao bem-estar humano vão exigir um esforço contínuo de melhoria da qualidade do ambiente. Além disso, estes esforços têm ser complementados por outras medidas, incluindo mudanças significativas do estilo de vida e do comportamento humano, bem como dos padrões de consumo.

Entretanto, assiste-se à emergência de novos desafios com uma vasta gama de potenciais, e altamente incertas, implicações a nível ecológico e da saúde humana. Neste contexto, os avanços tecnológicos podem propiciar novos benefícios, muito embora a história ofereça também muitos exemplos de impactes adversos das novas tecnologias na saúde ⁽⁷⁹⁾.

A nanotecnologia, por exemplo, pode permitir o desenvolvimento de novos produtos e serviços capazes de melhorar a saúde humana, conservar os recursos naturais ou proteger o ambiente. Porém, as características singulares dos nanomateriais também suscitam preocupações quanto aos seus potenciais perigos para o ambiente, a saúde, a vida profissional e a segurança em geral. O conhecimento da nanotoxicidade está a dar os primeiros passos, assim como os métodos de avaliação e gestão dos riscos inerentes à utilização de certos materiais.

Perante este conhecimento lacunar e incerto, poder-se-ia adoptar uma abordagem centrada em novas tecnologias para um desenvolvimento responsável, como as nanotecnologias, mediante uma «governança inclusiva» baseada numa ampla participação das partes interessadas e numa intervenção pública precoce no processo de investigação & desenvolvimento ⁽⁸⁰⁾. A título de exemplo, a Comissão Europeia consultou peritos e o público sobre os benefícios, riscos, preocupações e o conhecimento das nanotecnologias para fundamentar a elaboração de um novo plano de acção para o período de 2010–2015 ⁽⁸¹⁾.

A crescente consciência da multicausalidade, da complexidade e das incertezas significa também que os princípios da precaução e da prevenção constantes do Tratado da UE são mais pertinentes do que nunca. É necessário um maior reconhecimento dos limites daquilo que hoje podemos conhecer, a tempo de prevenir danos, bem como uma acção baseada em provas suficientes, em vez de esmagadoras, dos danos potenciais para a saúde, considerando os prós e os contras da acção *versus* inacção.

Figura 5.6 Efeitos nocivos das alterações dos ecossistemas na saúde humana



Nota: Não são incluídas todas as alterações nos ecossistemas, pois algumas podem ter efeitos positivos (produção alimentar, por exemplo).

Fonte: Avaliação dos Ecossistemas do Milénio (1).



6 Ligações entre os desafios ambientais

As ligações entre os desafios ambientais apontam para uma complexidade crescente

As análises apresentadas nos capítulos precedentes deixam bem claro que a procura crescente de recursos naturais registada nas últimas décadas está a exercer pressões sobre o ambiente que assumem formas cada vez mais complexas e diversificadas.

Em termos gerais, problemas ambientais específicos, amiúde com efeitos locais, foram, no passado, tratados com políticas direccionadas e instrumentos monotemáticos, como as abordagens da eliminação de resíduos e da protecção das espécies. Todavia, a partir da década de 1990, o reconhecimento de pressões difusas provenientes de diferentes fontes levou a uma maior focalização na integração das preocupações ambientais em políticas sectoriais, nomeadamente na política agrícola ou na dos transportes.

Os principais desafios ambientais que hoje se apresentam são de natureza sistémica, pelo que não podem ser enfrentados isoladamente. As avaliações de quatro domínios de acção prioritários em matéria de ambiente — alterações climáticas, natureza e biodiversidade, utilização de recursos naturais e resíduos, e ambiente e saúde - apontam para uma série de ligações directas e indirectas entre os desafios ambientais.

As alterações climáticas, por exemplo, têm impacto em todos os outros domínios ambientais. As alterações da temperatura e dos padrões de precipitação afectam a produção agrícola, bem como a distribuição de plantas e animais e a fenologia, exercendo assim pressões suplementares sobre a biodiversidade (Capítulo 3). Isso pode levar à extinção de espécies, nomeadamente nas regiões do Ártico e dos Alpes e nas zonas costeiras (Capítulo 2). De igual modo, as mudanças das condições climáticas previstas para a Europa, modificando a ocorrência de ondas de calor, vagas de frio e doenças transmitidas por vectores, deverão alterar os riscos para a saúde existentes (Capítulos 2 e 5).

A natureza e a biodiversidade constituem a base de praticamente todos os serviços ecossistémicos, incluindo o fornecimento de alimentos e fibras, a circulação de nutrientes e a regulação do clima. As florestas, por exemplo, formam sumidouros de carbono que ajudam a absorver as emissões de gases com efeito de estufa (Capítulo 3). Deste modo, a perda de biodiversidade e a

Quadro 6.1 Reflexão sobre os desafios ambientais

Caracterização do tipo de desafio	Características principais	Em voga nos anos	Exemplo de abordagem sob a forma de políticas
Específico	Causa-efeito linear grandes fontes (pontuais) frequentemente local	1970/1980 (e ainda hoje)	políticas direccionadas e instrumentos monotemáticos
Difuso	causas cumulativas fontes múltiplas frequentemente regional	1980/1990 (e ainda hoje)	integração de políticas e sensibilização do público
Sistémico	causas sistémicas fontes interligadas frequentemente global	1990/2000 (e ainda hoje)	coerência das políticas e outras abordagens sistémicas

Fonte: AEA.

degradação dos ecossistemas afectam directamente as alterações climáticas e interferem com a forma como podemos utilizar os recursos naturais. Além disso, verificou-se que a perda de infra-estruturas naturais tem vários efeitos nocivos na saúde humana (Capítulo 5).

A utilização dos recursos naturais e a consequente poluição atmosférica, da água e dos solos colocam a natureza e a biodiversidade sob pressão, através, por exemplo, da eutrofização e da acidificação (Capítulo 3). Em última análise, é a utilização de recursos naturais não-renováveis, como os combustíveis fósseis, que está no centro do debate sobre as alterações climáticas. Além disso, a gestão de resíduos é um sector fundamental no que respeita às emissões de gases com efeito de estufa (Capítulo 2). A forma como utilizamos os recursos naturais e eliminamos os resíduos está também directamente ligada a diversos aspectos no domínio da saúde e contribui para a incidência de doenças causadas por factores ambientais (Capítulo 5).

No fim de contas, as pressões ambientais que resultam, por exemplo, das alterações climáticas, da perda de biodiversidade ou da utilização dos recursos naturais afectam o bem-estar das pessoas (Capítulos 2 a 5). O acesso à água potável e ao ar puro é fundamental para a nossa saúde, mas é frequentemente prejudicado pela poluição e pelos resíduos produzidos pelas actividades humanas (Capítulos 4 e 5). As alterações climáticas colocam uma pressão adicional sobre a qualidade do ar e da água (Capítulo 2), ao passo que a perda de biodiversidade pode comprometer a capacidade dos ecossistemas para, por exemplo, purificar a água e fornecer outros serviços relacionados com a saúde (Capítulo 3).

Quadro 6.2 Ligações entre os desafios ambientais

Como é que os domínios abaixo afectam os domínios na horizontal	Alterações climáticas	Natureza e biodiversidade	Utilização de recursos naturais e resíduos	Ambiente e saúde
Alterações climáticas		Ligações directas: alteração da fenologia, espécies invasivas, alteração do escoamento superficial Ligações indirectas: via alteração da ocupação do solo, via inundações e secas	Ligações directas: alteração das condições de crescimento da biomassa Ligações indirectas: via alteração da ocupação do solo, via inundações e secas	Ligações directas: aumento das ondas de calor, alteração das doenças, qualidade do ar Ligações indirectas: via alteração da ocupação do solo, via inundações e secas
Natureza e biodiversidade	Ligações directas: emissões de gases com efeito de estufa (agricultura, sumidouros de carbono das florestas) Ligações indirectas: via alteração da ocupação do solo		Ligações directas: serviços ecossistémicos, segurança alimentar e hídrica Ligações indirectas: via alteração da ocupação do solo, via inundações e secas	Ligações directas: paisagens de lazer, regulação da qualidade do ar, produtos medicinais Ligações indirectas: via alteração da ocupação do solo, via inundações e secas
Utilização de recursos naturais e resíduos	Ligações directas: emissões de gases com efeito de estufa (produção, extracção, gestão de resíduos) Ligações indirectas: via consumo via alteração da ocupação do solo	Ligações directas: esgotamento de reservas, poluição da água, poluição e qualidade do ar Ligações indirectas: via alteração da ocupação do solo, via inundações e secas, via consumo		Ligações directas: resíduos e emissões perigosos; poluição atmosférica e da água Ligações indirectas: via alteração da ocupação do solo, via inundações e secas, via consumo

Fonte: AEA.

Muitas das ligações descritas acima e nos capítulos precedentes são ligações directas, nas quais as alterações do estado de um domínio ambiental podem traduzir-se directamente em pressões sobre outro. Para além disso, ocorrem diversas ligações indirectas em que alterações num domínio ambiental provocam reacções noutra e vice-versa.

As alterações a nível do uso e da ocupação do solo exemplificam essas ligações indirectas. Podem ser vistas simultaneamente como uma causa e um efeito não só das alterações climáticas mas também da perda de biodiversidade e da utilização dos recursos naturais. Assim, qualquer alteração da utilização e da ocupação do solo resultante, por exemplo, da urbanização ou da conversão de florestas para fins agrícolas afecta quer as condições climáticas, modificando o equilíbrio do carbono de uma determinada zona, quer a biodiversidade, com a alteração dos ecossistemas.

Na sua maioria, as alterações do estado do ambiente aqui descritas são, em última análise, induzidas por padrões de consumo e de produção insustentáveis, que provocaram níveis inéditos de emissões de gases com efeito de estufa e o esgotamento de recursos ambientais renováveis, como a água pura e as unidades populacionais de peixes, e não-renováveis, como

os combustíveis fósseis e as matérias-primas. Este esgotamento do capital natural acaba por afectar a saúde e o bem-estar do ser humano, fechando outro ciclo de resposta do ambiente.

As várias ligações entre os domínios ambientais, aliadas à evolução a nível global (ver Capítulo 7), apontam igualmente para a existência de riscos ambientais sistémicos, ou seja, o potencial de perdas ou danos em todo um sistema, e não num único elemento do mesmo. Esta dimensão dos riscos sistémicos emergentes pode tornar-se particularmente evidente quando observamos a forma como escolhemos utilizar o capital natural incorporado nos recursos do solo, da água e da biodiversidade e como gerimos alguns dos compromissos que estão implícitos nas escolhas que fazemos (ver Capítulos 1 e 8).

Os padrões de uso do solo reflectem as soluções de compromisso que adoptamos no modo como utilizamos o capital natural e os serviços ecossistémicos

O uso que é dado ao solo constitui uma das principais causas das alterações climáticas. A sua influência nas paisagens é um factor de peso na distribuição e funcionamento dos ecossistemas e, conseqüentemente, no fornecimento de serviços ecossistémicos. Existem importantes ligações entre o uso do solo, a sua ocupação e os desafios prioritários analisados neste relatório. Como já foi discutido no Capítulo 3, todas as nossas exigências em termos de produtos alimentares, produtos florestais e energias renováveis disputam a terra enquanto fonte de recursos. A paisagem é em grande medida o reflexo das opções que tomamos a este respeito.

O último inventário do projecto CORINE *Land Cover* para 2006 ^(A) mostra uma expansão continuada de superfícies artificiais, como por exemplo expansão das zonas urbanas e desenvolvimento de infra-estruturas, a expansão de terrenos agrícolas, pastagens e zonas húmidas em toda a Europa. A perda de zonas húmidas registou um certo abrandamento, mas a Europa havia já perdido mais de metade dessas zonas antes de 1990. As terras destinadas à agricultura extensiva estão a ser convertidas em mais agricultura intensiva e parte em florestas.

Satisfazer as nossas exigências de recursos terrestres e de ecossistemas fornecedores de serviços é já um difícil «puzzle territorial», mas o verdadeiro desafio reside em encontrar um equilíbrio entre estes e os serviços culturais, de apoio e de regulação que os ecossistemas fornecem e que são igualmente vitais, embora menos óbvios. As alterações do uso do solo em resposta às exigências do consumidor e às opções políticas têm implicações, por

Caixa 6.1 Capital natural e serviços ecossistémicos

O capital natural e os serviços ecossistémicos abarcam muitos componentes. O capital natural é a reserva de recursos naturais da qual é possível extrair bens e que permite manter os fluxos dos serviços ecossistémicos. As reservas e os fluxos dependem das estruturas e funções dos ecossistemas, tais como as paisagens, o solo e a biodiversidade.

Existem três tipos principais de capital natural, cuja gestão requer abordagens diferentes:

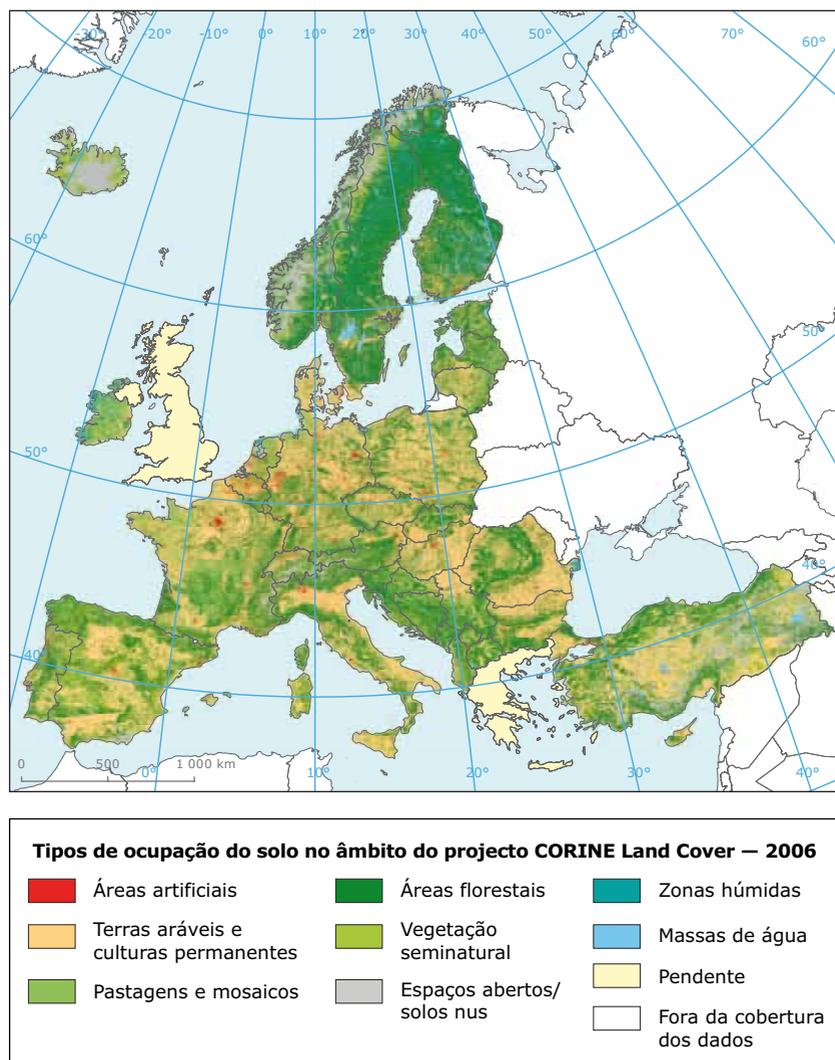
- Recursos não-renováveis e esgotáveis — combustíveis fósseis, metais, etc.;
- Recursos renováveis mas esgotáveis — unidades populacionais de peixes, água, solo, etc.;
- Recursos renováveis e inesgotáveis — vento, ondas, etc.

O capital natural oferece várias funções e serviços: fornece as fontes de energia, alimentos e materiais; sumidouros para os resíduos e a poluição; serviços de regulação do clima e da água e de polinização; e espaço para a vida e o lazer.

Em muitos casos, a utilização do capital natural envolve compromissos entre essas funções e serviços. Por exemplo, se o capital natural for utilizado de forma demasiado intensiva na produção de emissões e resíduos, pode perder a sua capacidade de assegurar os fluxos de bens e serviços: as águas costeiras que recebem poluição e nutrientes em excesso não serão capazes de suportar os anteriores níveis de unidades populacionais de peixes.

Fonte: AEA.

Mapa 6.1 Ocupação do solo europeu em 2006, principais categorias na Europa de ocupação do solo



Nota: Com base no projecto CORINE Land Cover 2006; os dados cobrem todos os 32 Estados-Membros da AEA — com excepção da Grécia e do Reino Unido — e 6 países que cooperam com a AEA.

Fonte: AEA, CTE para a Ocupação do Solo e Informação Espacial.

exemplo, no armazenamento de carbono no solo e nas emissões de gases com efeito de estufa. Afectam igualmente a conservação da biodiversidade e a gestão dos recursos hídricos — incluindo efeitos de secas e inundações, assim como a qualidade da água.

O caso da bioenergia ilustra a questão das soluções de compromisso. As abordagens modernas para obter energia a partir da biomassa, particularmente associadas a objectivos políticos ambiciosos em matéria de energias renováveis, adquiriram importância ao longo das duas últimas décadas e continuarão a fazê-lo, impulsionadas principalmente pelas preocupações de segurança energética e pelo seu potencial de redução das emissões de gases com efeito de estufa. A cana-de-açúcar e as culturas arvenses normais, como o milho ou trigo, são actualmente os principais insumos para a produção de biocombustíveis, embora a variedade de fontes potenciais seja alargada, incluindo palha, ervas energéticas e plantações de salgueiros para etanol celulósico, resíduos de madeira e pellets para geração de calor, e cultura de algas.

As várias culturas energéticas apresentam perfis ambientais muito diferentes ⁽¹⁾, embora as diferentes tecnologias de produção de bioenergia — combustíveis, calor ou electricidade — mostrem rácios de eficiência por volume de biomassa usada muito variados ⁽²⁾. Consoante a tecnologia de produção, os benefícios líquidos em termos de emissões de gases com efeito de estufa também variam consideravelmente ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. As emissões de carbono resultantes da conversão das florestas ou prados em culturas energéticas, ou devido à substituição de áreas de produção agrícola, podem dar origem a níveis mais elevados de emissões de gases com efeito de estufa do que a utilização de combustíveis fósseis (considerando um período de 50 anos ou mais) ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾.

Sempre que as culturas energéticas substituem sistemas de cultivo mais extensivo, é de esperar impactes negativos sobre a biodiversidade e o valor atractivo da paisagem. Além do mais, as culturas energéticas são um potencial concorrente dos recursos hídricos em regiões do mundo com escassez de água ⁽⁸⁾. Vários estudos recentes analisaram as potenciais vantagens e desvantagens ambientais, numa perspectiva holística, e recomendam uma abordagem cautelosa ao desenvolvimento futuro da produção de bioenergia ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾.

O solo é um recurso vital degradado por força de muitas pressões

O solo suporta o fornecimento de uma variedade de bens e serviços ecossistémicos terrestres vitais. Este complexo sistema biogeoquímico é mais conhecido como um meio que apoia a produção agrícola. Contudo,

Caixa 6.2 Degradação do solo na Europa

A degradação do solo constitui uma importante preocupação ambiental com muitas dimensões, incluindo:

- A *erosão do solo* consiste no desgaste da superfície terrestre causado pela água e pelo vento. As principais causas da erosão do solo são as práticas inadequadas de gestão dos solos, a desflorestação, o sobrepastoreio, os incêndios florestais e as actividades de construção. Os índices de erosão são muito sensíveis tanto ao clima como ao uso do solo, bem como à prática exaustiva de conservação no terreno. Dado o ritmo muito lento de formação de solo, qualquer perda de solo superior a 1 tonelada por hectare por ano pode ser considerada como irreversível num período de 50 a 100 anos. A erosão pela água afecta 105 milhões de hectares (ha) de solo ou 16 % do total da área terrestre da Europa, e a erosão pelo vento afecta 42 milhões de hectares. A região do Mediterrâneo é a mais afectada.
- A *impermeabilização de solos* ocorre quando os terrenos agrícolas, ou com outros fins rurais, são destinados à construção e todas as funções do solo ficam perdidas. Em média, as zonas edificadas ocupam cerca de 4 % da área total dos Estados-Membros, mas nem toda essa superfície está efectivamente impermeabilizada. Na década de 1990–2000, a área impermeabilizada na UE-15 aumentou 6 %, e a procura de novos sítios de construção para a expansão das zonas urbanas e para infra-estruturas de transportes continua a aumentar.
- A *salinização* do solo é o resultado de intervenções humanas como as práticas de irrigação inadequadas, a utilização de água para irrigação rica em sais e/ou em condições de drenagem deficientes. Os elevados níveis de sais no solo limitam o seu potencial agro-ecológico e representam uma ameaça considerável ecológica e socioeconómica para o desenvolvimento sustentável. A salinização afecta cerca de 3,8 milhões de hectares na Europa. As zonas mais afectadas são a Campânia em Itália e o Vale do Ebro em Espanha, mas há zonas igualmente afectadas na Grécia, em Portugal, em França e na Eslováquia.
- A *desertificação* resulta da degradação dos solos em zonas áridas, semi-áridas e sub-húmidas secas, causada por diversos factores, incluindo variações climáticas e actividades humanas. As secas também lhe estão associadas ou implicam um risco acrescido de erosão do solo. A desertificação constitui um problema em partes do Mediterrâneo e da Europa Central e Oriental.
- A *contaminação dos solos* constitui um problema à escala europeia. Os poluentes mais frequentes são os metais pesados e os óleos minerais. O número de locais onde tiveram lugar actividades potencialmente poluentes ronda actualmente os 3 milhões (6).

Fonte: Com base na *Avaliação Temática sobre o Solo* do SOER 2010.

o solo é também um componente fundamental de um conjunto diverso de processos que vão desde a gestão dos recursos hídricos, fluxos de carbono terrestres, produção e absorção natural de gases com efeito de estufa com base no solo até ciclos de nutrientes. Assim sendo, nós e a nossa economia dependemos de uma série de funções do solo.

For exemplo, os recursos do solo desempenham um papel fundamental enquanto sumidouro terrestre de carbono e podem contribuir para a adaptação e mitigação das alterações climáticas. Porém, cerca de 45 % dos solos minerais na Europa têm um teor em matérias orgânicas reduzido ou muito reduzido (0 a 2 % de carbono orgânico) e 45 % têm um teor médio (2 a 6 % de carbono orgânico), sendo que a matéria orgânica do solo na Europa regista actualmente uma diminuição. São vários os factores responsáveis pelo declínio da matéria orgânica do solo e muitos deles estão relacionados com a actividade humana. Entre eles incluem-se a conversão de prados, florestas e vegetação natural em terra arável; a lavoura profunda de solos aráveis; a drenagem, calagem, utilização de fertilizantes azotados; o trabalho das terras turfosas; a rotação de culturas com uma proporção reduzida de pastagens.

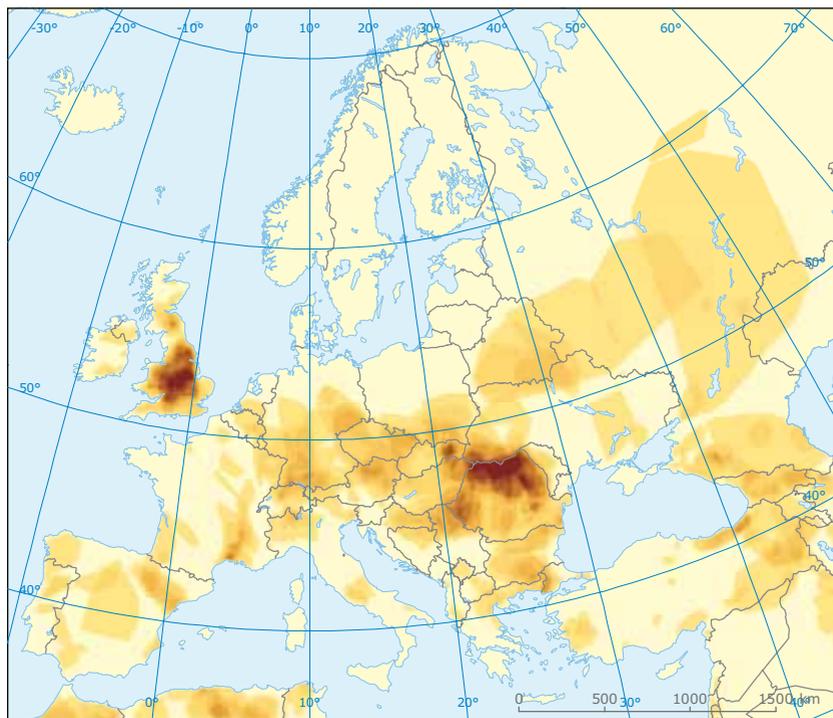
A gestão sustentável dos recursos hídricos exige um equilíbrio entre as diferentes utilizações

A água é um recurso ecológico e económico renovável mas finito. É fundamental apoiar ecossistemas saudáveis (Capítulo 3), sendo o acesso à água potável essencial para a saúde humana (Capítulo 5). Além disso, a água é um recurso natural essencial associado à produção agrícola, silvícola e industrial, ao consumo doméstico e à produção de energia (Capítulo 4).

As pressões ambientais nos sistemas hídricos europeus estão intimamente ligadas aos padrões de uso do solo e actividades humanas afins nas bacias hidrográficas. Os principais factores de pressão são a poluição difusa, a captação de água e as alterações hidromorfológicas relacionadas com produção hidroeléctrica, drenagem e canalização. Os problemas ligados ao solo realçados na secção anterior, nomeadamente a erosão e a perda da capacidade de retenção de água, são igualmente relevantes para a forma como gerimos os recursos hídricos.

Vastas áreas da Europa são afectadas pela escassez de água e pelas secas, enquanto outras regiões estão cada vez mais expostas a graves inundações. Ao longo da última década, a Europa sofreu mais de 165 inundações de grandes proporções, que causaram mortes, deslocação de pessoas e elevados prejuízos económicos. É de esperar que, no futuro, as alterações climáticas agravem a situação.

Mapa 6.2 Ocorrência de inundações na Europa, 1998–2009



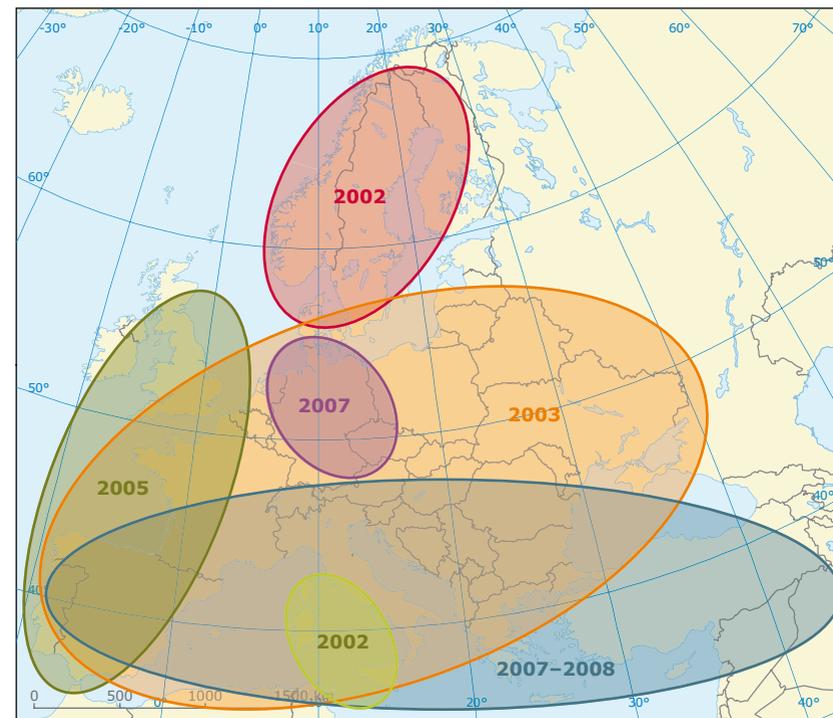
Inundações na Europa, 1998–2009

Número de inundações



Fonte: AEA.

Mapa 6.3 Principais ocorrências de seca na Europa, 2000–2009



Principais ocorrências de seca na Europa, 2000–2009

Fonte: AEA, CTE para a Ocupação do Solo e Informação Espacial.

A Directiva-Quadro da Água (DQA) ⁽¹¹⁾ define uma abordagem política fundamental que visa dar resposta a estes desafios. Estabelece limites ecológicos para a gestão e consumo humano da água. Além do mais, impõe às autoridades regionais e Estados-Membros da UE a adopção de medidas coordenadas relativamente, por exemplo, à agricultura, energia, transportes e habitação, no quadro do ordenamento do território rural e urbano, tendo simultaneamente em conta as preocupações de preservação da biodiversidade. Como já foi referido, (Capítulos 3 e 4), uma primeira análise aos planos de gestão das bacias hidrográficas mostra a necessidade de envidar grandes esforços nos próximos anos para alcançar um bom estado ecológico até 2015.

Para que a DQA tenha êxito é fundamental uma gestão integrada das bacias hidrográficas, com a participação de actores relevantes na identificação e implementação de medidas territorialmente diferenciadas que frequentemente implicam soluções de compromisso entre diferentes interesses. A gestão dos riscos de inundação, em especial a mudança de localização de diques e o restabelecimento de planícies aluviais, requer um planeamento urbano e de uso do solo integrado.

Caixa 6.3 Questões associadas, porém concorrentes: água-energia-produção alimentar-clima

A água dá um contributo vital para actividades económicas como a agricultura e a produção de energia, sendo também uma via de transporte essencial. Enquanto sistema de ligação, está também exposta a muitas pressões diferentes e liga os efeitos de algumas actividades económicas a outras, por exemplo, a agricultura através do escoamento de nutrientes à pesca. O clima afecta tanto a oferta como a procura de energia e de água, e os processos de conversão energética e de extracção de água têm o potencial de contribuir para as alterações climáticas.

A nível da UE e nacional, existem diferentes políticas e medidas sectoriais e ambientais susceptíveis de colidir com a gestão dos recursos hídricos e com o objectivo de alcançar um bom estado ecológico das massas de água. A título de exemplo, podemos referir as políticas favoráveis às culturas bioenergéticas e à hidroenergia, a promoção da agricultura irrigada, o desenvolvimento do turismo e a expansão do transporte por via navegável interior.

A Directiva-Quadro da Água oferece opções para o desenvolvimento de uma gestão integrada dos recursos a nível das bacias hidrográficas. Isto poderá ajudar a encontrar um equilíbrio entre objectivos políticos mais alargados — por exemplo, relacionados com a produção agrícola e de energia, ou a redução de emissões de gases com efeito de estufa — bem como os benefícios e os impactos sobre o estado ecológico das massas de água, ecossistemas terrestres adjacentes e zonas húmidas.

Fonte: AEA.

Além do mais, a associação água-energia ilustra a necessidade de uma gestão coordenada dos recursos hídricos no quadro da produção de energia — para fazer uso da hidroelectricidade, do arrefecimento das culturas energéticas sem prejudicar os ecossistemas aquáticos. A sustentabilidade da utilização de energia para a dessalinização e tratamento de águas residuais também carece de uma avaliação.

(Não) Manter a nossa pegada ambiental dentro de certos limites

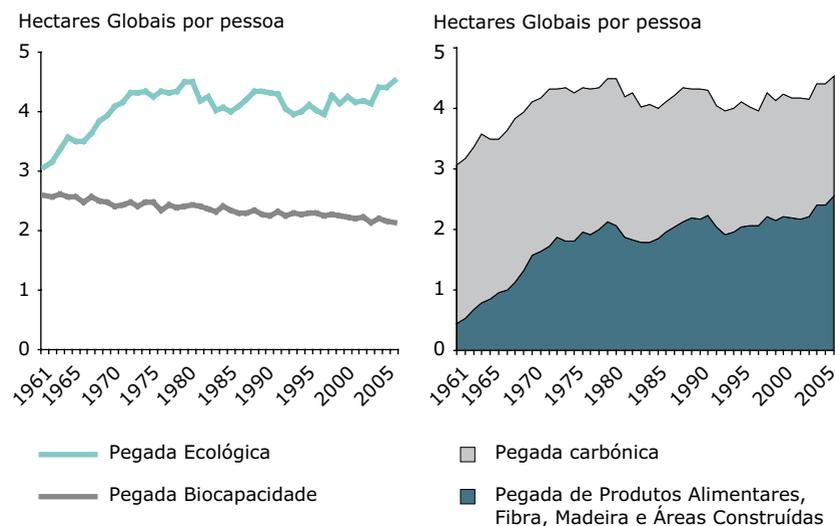
O denominador comum à maioria dos exemplos dados até agora é o facto de os problemas ambientais na Europa não poderem ser estudados ou resolvidos isoladamente: os usos dados aos recursos naturais europeus e globais estão interligados. A questão fundamental consiste em saber até que ponto os Europeus poderão contar com recursos naturais não europeus, tendo em conta a crescente procura mundial. Porém, o consumo da Europa é já quase o dobro da sua própria produção de recursos naturais renováveis ⁽¹²⁾.

Não restam grandes dúvidas de que a crescente procura de produtos alimentares a nível mundial, em consequência do crescimento populacional e do desenvolvimento, poderá vir a exigir uma maior conversão dos solos e maior eficiência na produção alimentar ⁽¹³⁾, pelo menos à escala global. A Europa importa e exporta produtos agrícolas. Assim sendo, o volume total e a intensidade da produção agrícola europeia contam para a preservação dos ecossistemas e dos recursos ambientais na Europa e em todo o planeta.

As pressões do mercado, o desenvolvimento tecnológico e as intervenções políticas deram origem a uma tendência de longo prazo para concentrar a produção agrícola nas zonas mais férteis da Europa, enquanto zonas rurais marginais ou remotas estão a ser postas de lado. A intensificação associada a essa tendência conduz a uma maior pressão ambiental sobre os recursos hídricos e do solo nas zonas de agricultura intensiva. Para além disso, o abandono da agricultura extensiva leva a uma perda de biodiversidade nas áreas afectadas. Entretanto, uma maior cobertura de vegetação natural pode fornecer outros serviços ecossistémicos — por exemplo, o armazenamento de carbono pelas florestas.

Pelo contrário — e numa perspectiva global —, a conversão de florestas e pastagens em terras agrícolas constitui um dos factores que mais contribui para a perda de habitats e para as emissões de gases com efeito de estufa em todo o mundo.

Figura 6.1 Pegada ecológica comparada com a biocapacidade (à esquerda), e diferentes componentes da pegada (à direita) nos países AEA, 1961–2006



Nota: A pegada ecológica é a medida da superfície necessária para apoiar o estilo de vida de uma população. Isto inclui o consumo de produtos alimentares, combustível, madeira e fibras. A poluição, como as emissões de dióxido de carbono, conta também como parte da pegada. A biocapacidade mede o nível de produtividade biológica de um solo. É avaliada em «hectares globais»: um hectare com a biocapacidade mundial média. Um solo biologicamente produtivo inclui terras de cultivo, pastagens, florestas e pescas (°).

Fonte: Rede de Pegada Global (°).

Existem ligações evidentes entre a utilização de terras agrícolas na Europa e as tendências globais no domínio da agricultura, e ambas estão relacionadas com as tendências ambientais. As soluções de compromisso associadas com a intensificação da agricultura e a protecção ambiental na Europa, bem como as suas implicações nos ecossistemas em todo o mundo, carecem de avaliação mais profunda. Um aspecto importante a este respeito é a preservação de capital natural fundamental — como, por exemplo, solos férteis, recursos suficientes em água potável e ecossistemas naturais que servem de sumidouros de carbono, albergam diversidade genética e apoiam o aprovisionamento de produtos alimentares.

Importa ter em conta como e onde utilizamos o capital natural e os serviços ecossistémicos

Tudo isto nos leva de volta ao «puzzle territorial»: o capital natural, incluindo recursos terrestres, hídricos, do solo e da biodiversidade, oferece uma base para os serviços ecossistémicos e outras formas de capital (humano, social, industrial e financeiro) em que sociedade humana assenta. Esta dependência eleva o debate para um outro nível de complexidade: a necessidade de equilibrar diferentes utilizações dos recursos naturais dentro de limites ambientais torna-se um verdadeiro desafio sistémico.

A fim de manter o capital natural e assegurar um fluxo sustentável de serviços ecossistémicos, será necessário uma maior eficiência na forma como utilizamos os recursos naturais — conjugada com alterações nos padrões de consumo e produção subjacentes.

Além do mais, importa que as abordagens de gestão integrada do capital natural tenham em conta as preocupações territoriais. Neste contexto, o ordenamento territorial e a gestão da paisagem podem ajudar a equilibrar os impactes ambientais das actividades económicas, especialmente as relacionadas com transporte, energia, agricultura e indústria transformadora, em todas as comunidades, regiões e países.

A gestão específica do capital natural e dos serviços ecossistémicos mais do que nunca proporciona um conceito integrante para dar resposta a uma série de prioridades ambientais e estabelecer o elo com as numerosas actividades económicas que lhes estão associadas. Neste contexto, é fundamental aumentar a eficiência e a segurança dos recursos, em especial no que toca à energia, água, produtos alimentares, produtos farmacêuticos, materiais e metais essenciais (ver Capítulo 8).



© John McConnico

7 Desafios ambientais num contexto global

Os desafios ambientais na Europa e no resto do mundo estão interligados

Existe uma relação biunívoca entre a Europa e o resto do mundo. A Europa está a contribuir para as pressões ambientais e a acelerar as reacções noutras partes do mundo através da sua dependência dos combustíveis fósseis, de produtos mineiros e de outras importações. Em contrapartida, num mundo altamente interdependente, as alterações que ocorrem noutras partes do mundo fazem-se sentir cada vez mais perto de nós, quer directamente através do impacto das alterações ambientais a nível mundial, quer indirectamente através da intensificação das pressões socioeconómicas ⁽¹⁾ ⁽²⁾.

As alterações climáticas são disso um claro exemplo. Prevê-se que grande parte do aumento global das emissões de gases com efeito de estufa ocorra fora da Europa, em consequência da crescente riqueza em economias emergentes populosas. Apesar dos esforços bem sucedidos para reduzir as emissões e de uma percentagem decrescente em relação ao total global, as sociedades europeias continuam a ser grandes emissores de gases com efeito de estufa (ver Capítulo 2).

Muitos dos países que são mais vulneráveis às alterações climáticas situam-se fora do continente europeu, outros são nossos vizinhos directos ⁽³⁾. Esses países são muitas das vezes altamente dependentes de sectores sensíveis do ponto de vista climático, nomeadamente a agricultura e as pescas. A sua capacidade de adaptação é variável, mas frequentemente é bastante baixa, em especial devido à pobreza persistente ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾. As ligações entre alterações climáticas, pobreza e riscos de ordem política e de segurança, bem como a sua relevância para a Europa, foram largamente analisadas ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾.

Apesar de algumas conquistas encorajadoras e de uma maior acção política, a **biodiversidade** continuou a diminuir a nível global ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾. O índice global de extinção de espécies tem aumentado em grande escala e está hoje avaliado em 1 000 vezes mais o índice natural ⁽¹¹⁾. Cada vez é mais evidente que os principais serviços ecossistémicos estão sob grande pressão a nível global ⁽¹²⁾. Estima-se que aproximadamente um quarto da produção primária líquida potencial foi convertida pelos humanos, seja através do cultivo directo (53 %), seja através de alterações da produtividade induzidas pelo uso do solo (40 %), seja através de incêndios provocados pelo homem 7 %) ^(A) ⁽¹³⁾. Embora

Caixa 7.1 A subida do nível do mar à escala mundial e a acidificação dos oceanos

Durante o século XX, o nível do mar subiu em média 1,7 mm/ano. Este facto ficou a dever-se a um aumento do volume da água dos oceanos em consequência da subida da temperatura, muito embora o influxo de água proveniente das capas de gelo e dos glaciares que derretem esteja a assumir um papel cada vez mais importante. Nos últimos 15 anos, a subida do nível do mar tem vindo a acelerar e situa-se em média nos 3,1 mm/ano, de acordo com os dados de satélites e mareómetros, com uma contribuição cada vez mais significativa das capas de gelo da Gronelândia e da Antárctida. Prevê-se, ao longo deste século e não só, uma subida considerável do nível do mar.

Em 2007, o PIAC (Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas) apresentou a previsão de uma subida de 0,18 a 0,59 m acima do nível registado em 1990 até ao final de do século ^(a). Porém, desde 2007, os relatórios que comparam as previsões do PIAC com observações mostram que o nível do mar está presentemente a subir a um ritmo ainda maior do que o indicado nessas previsões ^(b) ^(c). Estimativas recentes sugerem que, se não houver uma redução das emissões de gases com efeito de estufa, a subida do nível do mar à escala global ficará perto de 1 metro ou poderá mesmo (embora seja pouco provável) chegar aos 2 metros, até 2100 ^(d).

A acidificação dos oceanos é uma consequência directa das emissões de CO₂ para a atmosfera. Os oceanos já absorveram cerca de um terço do CO₂ produzido pela humanidade desde a revolução industrial. Embora esse factor tenha limitado de certa forma a quantidade de CO₂ presente na atmosfera, isso teve como preço uma alteração significativa da composição química dos oceanos. Há dados que indicam que a acidificação dos oceanos poderá tornar-se uma grave ameaça para muitos organismos e terá implicações para a cadeia alimentar e os ecossistemas, por exemplo, os recifes de corais tropicais.

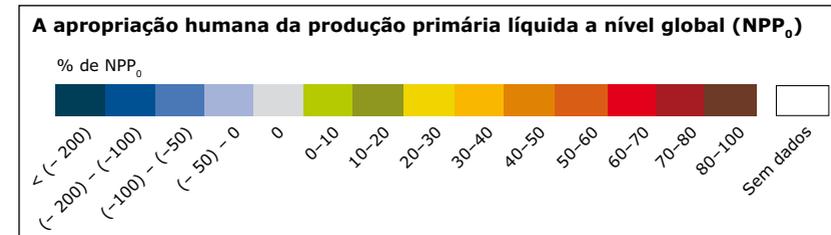
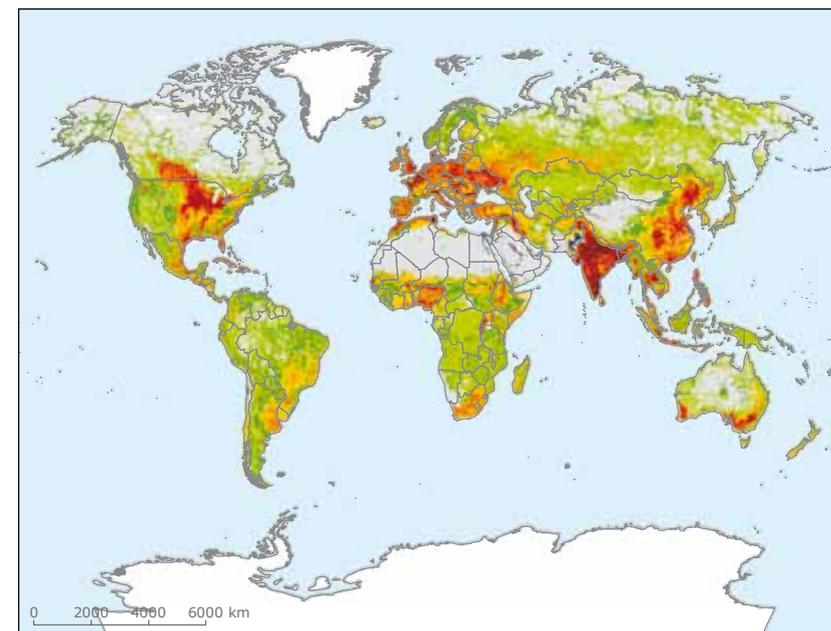
Prevê-se que, nas concentrações atmosféricas de dióxido carbono superiores a 450 ppm, vastas áreas dos oceanos polares poderão tornar-se corrosivas para as conchas de importantes calcificadores marinhos, um efeito que se fará sentir com maior intensidade no Ártico. A perda do peso de conchas em calcificadores planctónicos antárcticos já foi observada. O ritmo das alterações na composição química dos oceanos é elevado e mais rápido do que o das extinções causadas pela acidificação oceânica ocorridas anteriormente na história da Terra ^(e) ^(f).

Fonte: AEA.

estes números devam ser encarados com prudência, a verdade é que são indicadores do impacte substancial dos seres humanos nos ecossistemas naturais.

A perda de biodiversidade noutras regiões do mundo afecta os interesses europeus de várias maneiras. São os pobres do mundo que suportam o impacte da perda da biodiversidade, uma vez que, na generalidade, estão mais directamente dependentes de serviços ecossistémicos funcionais ⁽¹⁴⁾.

Mapa 7.1 A apropriação humana da produção primária líquida a nível global



Nota: Este mapa mostra a apropriação humana da produção primária líquida (HANPP) como percentagem do potencial de produção primária (NPP) ^(a).

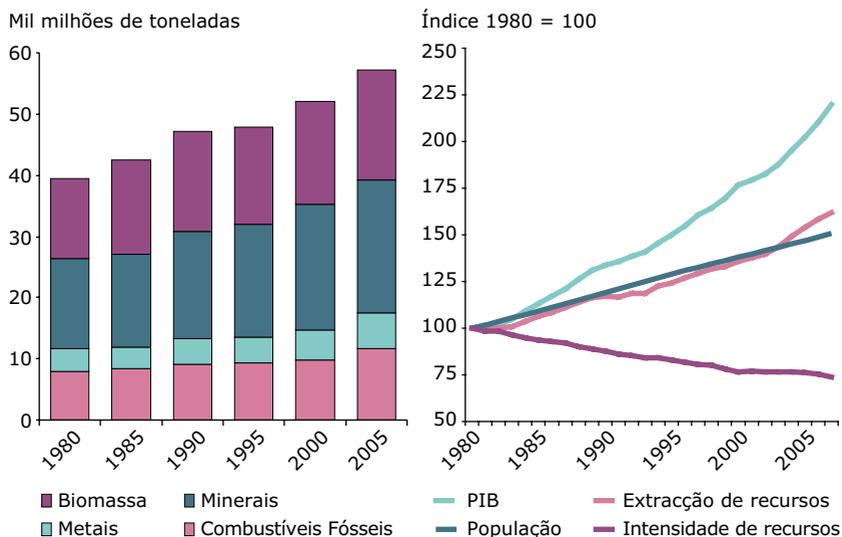
Fonte: Haberl et al. ⁽⁹⁾.

Presume-se que o aumento da pobreza e da desigualdade possa favorecer a situação de conflito e instabilidade em regiões que já são caracterizadas por estruturas governamentais frequentemente frágeis. Acresce ainda que uma variedade genética reduzida de culturas e cultivares implica futuras perdas de benefícios económicos e sociais para a Europa em domínios tão fundamentais como a produção alimentar e os cuidados de saúde modernos ⁽¹⁵⁾.

A extracção global de **recursos naturais** a partir dos ecossistemas e minas cresceu mais ou menos de forma regular ao longo dos últimos 25 anos, de 40 mil milhões de toneladas em 1980 para 58 mil milhões de toneladas em 2005. A extracção de recursos não se distribui de forma idêntica em todo o mundo, sendo a Ásia responsável pela maior percentagem em 2005 (48 % da tonelagem total, em comparação com 13 % na Europa). Durante este período, registou-se uma relativa dissociação entre a extracção global de recursos e o crescimento económico: a extracção de recursos aumentou cerca de 50 % e a produção económica global (PIB) cerca de 110 % ⁽¹⁶⁾.

Não obstante, a extracção e a utilização de recursos continuam a aumentar em termos absolutos, sobrepondo-se ao ganho de eficiência dos recursos.

Figura 7.1 Extracção global de recursos naturais e de ecossistemas e minas, 1980 a 2005/2007



Fonte: Base de dados «Global Material Flow» do SERI, edição 2010 ^(*) ⁽¹⁾.

Um indicador composto como este não fornece, no entanto, informação sobre a evolução específica dos recursos. Os sistemas globais no domínio dos produtos alimentares, energia e água parecem estar mais vulneráveis e frágeis do que o previsto há uns anos atrás, sendo os factores responsáveis pela situação uma maior procura, menor oferta e instabilidades a nível da oferta. A sobreexploração, a degradação e a perda de solos são uma importante preocupação neste domínio ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾. Com a concorrência global e uma maior concentração geográfica e empresarial da provisão de alguns recursos, a Europa enfrenta cada vez mais riscos no plano da oferta ⁽²⁰⁾.

Apesar do progresso geral no **domínio do ambiente e da saúde** na Europa, o custo humano global dos efeitos ambientais na saúde continua a ser extremamente preocupante. A água não potável, o saneamento e condições de higiene deficientes, a poluição atmosférica urbana, o fumo no interior de edifícios proveniente de combustíveis sólidos e a exposição ao chumbo, bem como as alterações climáticas a nível global, são responsáveis por quase um décimo de mortes e doenças a nível global e por cerca de um quarto de mortes e doenças em crianças com idades inferiores a 5 anos ⁽²¹⁾. Também neste caso as populações pobres que vivem em baixas latitudes são as mais afectadas.

Quadro 7.1 Mortes e anos de vida ajustados em função da incapacidade (AVAI) ^(*) atribuíveis aos cinco riscos ambientais, por região, 2004

Risco	Mundo	Rendimento baixo e médio	Rendimento elevado
Percentagem de mortes			
Fumo no interior de edifícios proveniente de combustíveis sólidos	3,3	3,9	0,0
Água não potável, saneamento, higiene	3,2	3,8	0,1
Poluição atmosférica urbana	2,0	1,9	2,5
Alterações climáticas globais	0,2	0,3	0,0
Exposição ao chumbo	0,2	0,3	0,0
Todos os cinco riscos	8,7	9,6	2,6
Percentagem de AVAI (Anos de Vida Ajustados em função da Incapacidade)			
Fumo no interior de edifícios proveniente de combustíveis sólidos	2,7	2,9	0,0
Água não potável, saneamento, higiene	4,2	4,6	0,3
Poluição atmosférica urbana	0,6	0,6	0,8
Alterações climáticas globais	0,4	0,4	0,0
Exposição ao chumbo	0,6	0,6	0,1
Todos os cinco riscos	8,0	8,6	1,2

Fonte: Organização Mundial de Saúde ⁽¹⁾.

Muitos países de baixo e médio rendimento enfrentam agora uma carga crescente que advém dos novos riscos para a saúde, ao mesmo tempo que continuam a travar a batalha inacabada contra os riscos tradicionais para a saúde. A Organização Mundial de Saúde (OMS) prevê que entre 2006 e 2015, as mortes causadas por doenças não transmissíveis poderão aumentar 17 % a nível mundial. O maior aumento está previsto para a região de África (24 %), seguida da região do Mediterrâneo Oriental (23 %) (22). É provável que a Europa venha a defrontar-se com o problema acrescido do surgimento ou ressurgimento de doenças infecciosas que são extremamente influenciadas por mudanças na temperatura ou precipitação, pela perda de habitats e pela destruição ecológica (23) (24). Num mundo cada vez mais urbanizado, que está profundamente ligado por transportes de longa distância, a incidência e distribuição de doenças infecciosas que afectam os humanos pode vir a aumentar (25).

As ligações entre os desafios ambientais são particularmente visíveis na vizinhança directa da Europa

A vizinhança directa da Europa — o Ártico, o Mediterrâneo e os países vizinhos orientais — merece uma atenção especial devido às fortes ligações ambientais e socioeconómicas e à importância destas regiões na política externa da UE. Além do mais, alguns dos maiores reservatórios mundiais de recursos naturais encontram-se nestas regiões, o que tem uma importância imediata para uma Europa com escassez de recursos.

É também nestas regiões que se situam alguns dos ambientes naturais mais ricos, e também mais frágeis, do mundo, que enfrentam múltiplas ameaças. Simultaneamente, mantêm-se as preocupações relacionadas com muitas questões fronteiriças, como a gestão da água e a deposição da poluição atmosférica, partilhadas pela Europa e seus vizinhos. Alguns dos principais desafios ambientais nestas regiões incluem:

- **O Ártico** — Há actividades europeias, como por exemplo as que constituem uma fonte de poluição atmosférica a longa distância, bem como de emissões de gases com efeito de estufa e de negro de carbono, que deixam uma pegada considerável no Ártico. Paralelamente, o que acontece no Ártico também influencia o ambiente da Europa, uma vez que o Ártico tem um papel fundamental, por exemplo, no contexto das alterações climáticas e das previsões da subida do nível do mar conexas. Além disso, múltiplas pressões sobre os ecossistemas do Ártico causaram a perda de biodiversidade em toda a região. Essas alterações têm consequências globais devido à perda de funções fundamentais dos

ecossistemas, além de gerarem desafios acrescidos para as pessoas que vivem no Ártico, dado que a mudança de padrões sazonais afecta a caça e a provisão de produtos alimentares (26).

Caixa 7.2 A Política Europeia de Vizinhança

A Política Europeia de Vizinhança (PEV) visa reforçar a cooperação entre a UE e os países vizinhos. Trata-se de uma plataforma dinâmica e evolutiva com vista ao diálogo e acção baseada numa responsabilidade e lideranças comuns. Nos últimos anos, a PEV foi ainda mais reforçada através de iniciativas como a Parceria Oriental, a Sinergia do Mar Negro e a União para o Mediterrâneo.

No âmbito da PEV, estão gradualmente a ser implementados para além das fronteiras da UE importantes instrumentos — a política marítima da UE, a Directiva-Quadro da Água e o desenvolvimento de um Sistema de Informação Ambiental Partilhada (SEIS) — com o objectivo de ajudar a racionalizar os esforços em matéria ambiental. Também têm vindo a ser desenvolvidos, e progressivamente implementados, instrumentos jurídicos internacionais que visam dar resposta a questões transfronteiriças comuns — como a Convenção das Nações Unidas sobre a poluição atmosférica transfronteiriça a longa distância (LRTAP) ou a Convenção relativa à protecção e utilização dos cursos de água transfronteiras, que abrange também os vizinhos de Leste.

Relativamente ao Mediterrâneo, a iniciativa Horizonte 2020 (4) apoia os países ribeirinhos na sua resposta às questões prioritárias que se prendem com as emissões industriais, os resíduos urbanos e o tratamento das águas residuais a fim de reduzir a poluição do Mediterrâneo.

Em relação ao Ártico, existe uma série de convenções e tratados sobre o ambiente, bem como regulamentação em matéria de indústria e transportes marítimos que proporcionam um pano de fundo para decisões políticas no quadro da política da UE para o Ártico: ainda que a UE tenha dado os primeiros passos rumo a uma política específica para o Ártico, não existe actualmente uma abordagem política abrangente, e a verdade é que várias políticas da UE — como a Política Agrícola Comum, a política das pescas, a política marítima, a política ambiental e climática ou a política energética — afectam o ambiente no Ártico, quer directa quer indirectamente.

Porém, é de mencionar que as análises sobre tendências ambientais que abrangem as regiões vizinhas da Europa carecem frequentemente de dados e indicadores fiáveis que sejam comparáveis no tempo e no espaço. Impõe-se uma melhor informação, e mais bem orientada, para servir de base às avaliações e análises em matéria de ambiente.

A AEA — no quadro da Política Europeia de Vizinhança, e em cooperação com os países e principais parceiros nas regiões — tem vindo a desenvolver uma série de actividades que visam reforçar a actual gestão de controlo, informação e dados em matéria de ambiente.

Fonte: AEA.

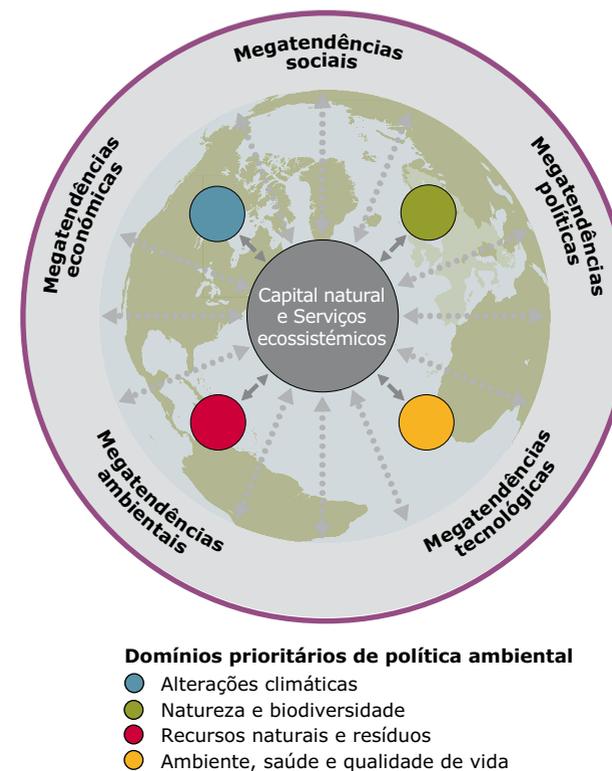
- **Vizinhos orientais** — Os vizinhos da UE da zona oriental enfrentam inúmeros desafios ambientais que afectam a saúde humana e os ecossistemas. O quarto relatório de avaliação da AEA sobre o ambiente na Europa ⁽²⁷⁾ sintetiza os principais problemas ambientais na região pan-europeia, incluindo países da Europa Oriental, o Cáucaso e a Ásia Central. Centra-se nos desafios colocados pela poluição atmosférica e da água, pelas alterações climáticas, pela perda de biodiversidade, pelas pressões sobre o ambiente marinho e costeiro, pelos padrões de produção e consumo, e avalia os desenvolvimentos sectoriais que causam alterações de ambientais em toda a região.
- **O Mediterrâneo** — Localizado no cruzamento de três continentes, esta é uma das «corregiões» mais ricas e no entanto um dos ambientes naturais mais vulneráveis do mundo. O recente relatório intitulado «*State of the Environment and Development in the Mediterranean*» ⁽²⁸⁾ apresenta os grandes impactes das alterações climáticas, as características dos recursos naturais e do ambiente na região, bem como os desafios associados à sua conservação. São identificadas concretamente algumas das principais pressões decorrentes das actividades humanas (por exemplo, o turismo, os transportes e a indústria) e é feita uma avaliação do seu impacte nos ecossistemas costeiros e marinhos, juntamente com considerações relativas à sua sustentabilidade ambiental.

Muito embora a Europa contribua directa e indirectamente para algumas das pressões ambientais nestas regiões, está também numa posição única para cooperar na melhoria das suas condições ambientais, concretamente, promovendo a transferência de tecnologias e ajudando a desenvolver a capacidade institucional. Estas dimensões cada vez mais se reflectem nas prioridades da política europeia de vizinhança ⁽²⁹⁾.

Os desafios ambientais estão intrinsecamente ligados aos factores globais indutores de mudança

O desenrolar de uma série de tendências está a definir o futuro enquadramento europeu e global, sendo que muitas delas estão fora da esfera de influência directa da Europa. As megatendências globais associadas são transversais à dimensão social, tecnológica, económica, política e até ambiental. Os principais desenvolvimentos incluem a mudança dos padrões demográficos ou uma aceleração dos índices de urbanização, alterações tecnológicas cada vez mais rápidas, uma maior integração dos mercados, transferências do poder económico em evolução ou alterações climáticas.

Figura 7.2 Um conjunto de factores globais indutores de mudança relevantes para o ambiente europeu



Um conjunto de megatendências globais

- Divergência global crescente nas tendências demográficas: envelhecimento, crescimento e migração das populações
- Viver num mundo urbano: cidades em expansão e consumo em espiral
- Alteração dos padrões da incidência de doenças a nível global e risco de novas pandemias
- Aceleração tecnológica: uma corrida para o desconhecido
- Crescimento económico contínuo
- Transferências de poder a nível global: de um mundo unipolar para um mundo multipolar
- Intensificação da concorrência global pelos recursos
- Diminuição das reservas de recursos naturais
- Maior gravidade das consequências das alterações climáticas
- Aumento da carga insustentável da poluição ambiental
- Regulação e governação a nível global: maior fragmentação, mas efeitos convergentes

Fonte: AEA.

Quadro 7.2 População mundial e das diferentes regiões, em 1950, 1975, 2005 e 2050, de acordo com as diferentes variantes de crescimento

Região	População em milhões			População em 2050			
	1950	1975	2005	Baixo	Médio	Alto	Constante
Mundo	2 529	4 061	6 512	7 959	9 150	10 461	11 030
Regiões mais desenvolvidas	812	1 047	1 217	1 126	1 275	1 439	1 256
Regiões menos desenvolvidas	1 717	3 014	5 296	6 833	7 875	9 022	9 774
África	227	419	921	1 748	1 998	2 267	2 999
Ásia	1 403	2 379	3 937	4 533	5 231	6 003	6 010
Europa *	547	676	729	609	691	782	657
América Latina e Caraíbas	167	323	557	626	729	845	839
América do Norte	172	242	335	397	448	505	468
Oceânia	13	21	33	45	51	58	58
Europa (AEA-38)	419	521	597	554	628	709	616

Nota: * A Europa (terminologia das Nações Unidas) inclui os 38 Estados-Membros da AEA (com exceção da Turquia) e os países que cooperam com a AEA, bem como a Bielorrússia, a República da Moldávia, a Federação Russa e a Ucrânia.

Fonte: Divisão das Nações Unidas para a População (!).

Em 1960, a população mundial era de 3 mil milhões. Presentemente, é de cerca de 6,8 mil milhões. A Divisão das Nações Unidas para a População prevê que este aumento se mantenha e que a população mundial ultrapasse os 9 mil milhões em 2050, de acordo com as estimativas da «variante média de crescimento» populacional⁽³⁰⁾. Contudo, parece haver incertezas neste domínio, e as previsões dependem de várias assunções, inclusive no que respeita às taxas de fertilidade. Como tal, até 2050, a população mundial poderá exceder 11 mil milhões ou limitar-se a 8 mil milhões⁽³⁰⁾. As repercussões desta incerteza para as exigências de recursos globais são imensas.

Ao contrário da tendência global, espera-se que as populações europeias diminuam e envelheçam consideravelmente. Nas regiões vizinhas, o declínio populacional é particularmente dramático na Rússia e em grandes partes da Europa. Paralelamente, os países do Norte de África, a par do

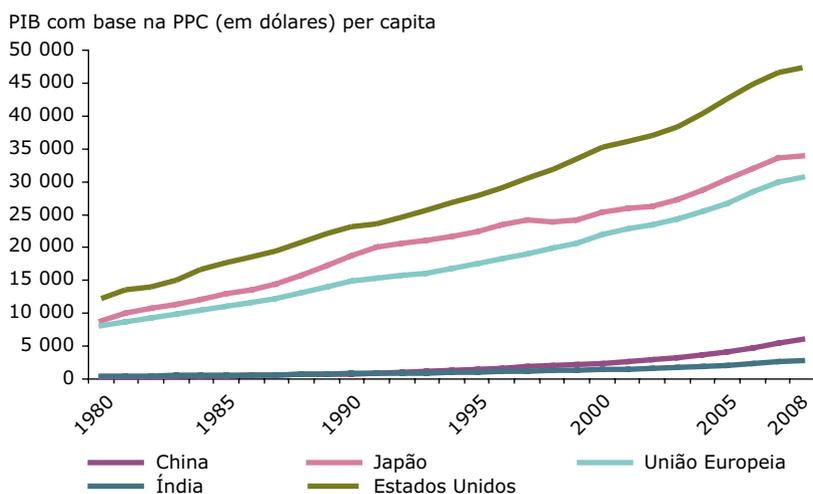
Mediterrâneo Meridional, são palco de um forte crescimento populacional. De um modo geral, a região mais alargada do Norte de África e do Médio Oriente registou a taxa mais elevada de crescimento populacional de qualquer região do mundo durante o século passado⁽³⁰⁾.

A distribuição regional do crescimento populacional, a estrutura de envelhecimento e a migração entre regiões também constituem elementos importantes. Noventa por cento do crescimento populacional desde 1960 tem-se verificado em países que as Nações Unidas classificam como «menos desenvolvidos»⁽³⁰⁾. Entretanto, o mundo está a urbanizar-se a um ritmo sem precedentes. É de prever que até 2050 cerca de 70 % da população mundial viva em cidades, em comparação com menos de 30 % em 1950. O crescimento populacional é agora um fenómeno largamente urbano, concentrado no mundo em desenvolvimento, em especial na Ásia, continente que, segundo as estimativas, acolherá mais de 50 % da população urbana mundial até 2050⁽³¹⁾.

A integração global dos mercados, as variações na competitividade global e a mudança dos padrões de despesas globais compreendem outro conjunto complexo de causas. Em resultado da liberalização e devido à descida dos preços dos transportes e das comunicações, o comércio internacional durante o último meio século cresceu rapidamente: as exportações globais aumentaram, em valor, de 296 mil milhões de dólares americanos (USD), em 1950, para mais de 8 biliões de USD (avaliadas em relação à «paridade do poder de compra») em 2005, e a sua quota-parte de PIB mundial aumentou de cerca de 5 % para perto de 20 %⁽³²⁾⁽³³⁾. Da mesma maneira, as remessas dos trabalhadores emigrantes representam frequentemente uma importante fonte de rendimento para os países em desenvolvimento. No caso de alguns países, as remessas excederam em 2008 um quarto do respectivo PIB (por exemplo, 50 % no Tajiquistão, 31 % na Moldávia, 28 % na República do Quirguizistão e 25 % no Líbano)⁽³⁴⁾.

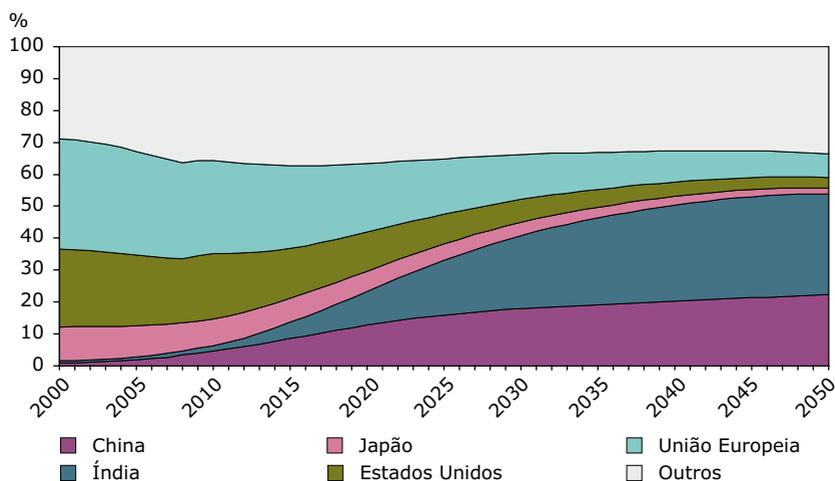
Graças ao fenómeno da globalização, muitos países conseguiram tirar da pobreza uma elevada percentagem das suas populações⁽³⁵⁾. O crescimento económico e a integração comercial a nível global contribuíram para mudanças a longo prazo na competitividade internacional, caracterizadas por um elevado crescimento da produtividade nas economias emergentes. O número de consumidores que auferem um rendimento médio à escala mundial tem vindo a aumentar rapidamente, em especial na Ásia⁽³⁶⁾. O Banco Mundial estimou que, em 2030, poderá haver 1,2 mil milhões de consumidores com um rendimento médio^(c) nas economias emergentes e em desenvolvimento de hoje⁽³⁷⁾. Prevê-se que já em 2010 as economias dos países BRIC — Brasil, Rússia, Índia e China — contribuam para quase metade do crescimento do consumo global⁽³⁸⁾.

Figura 7.3 Crescimento do PIB per capita nos EUA, na UE-27, na China, na Índia e no Japão, de 1980 a 2008



Fonte: Fundo Monetário Internacional ^(m).

Figura 7.4 Previsão da quota-parte do consumo da classe de pessoas que vivem com rendimento médio a nível global, de 2000 a 2050



Fonte: Kharas ⁽ⁿ⁾.

É de esperar que persistam grandes diferenças em termos de acumulação de riqueza individual entre as economias desenvolvidas e as principais economias emergentes. Porém, o equilíbrio do poder económico existente no mundo está a mudar. Estão em curso grandes transferências de poder de compra para as economias de médio rendimento e para os consumidores de médio rendimento, criando importantes mercados de consumo nos países emergentes que provavelmente irão fomentar a futura procura de recursos a nível mundial, também na Ásia em particular ⁽³⁹⁾ ⁽⁴⁰⁾. Segundo uma estimativa, os países BRIC em conjunto poderão corresponder à percentagem total do PIB dos países do G7 até à década de 2040 ⁽⁴¹⁾.

Contudo, essas previsões estão imbuídas de inúmeras incertezas fundamentais. Exemplos disso são as incertezas quanto à capacidade da Ásia para integrar, a nível económico, o impacto do envelhecimento da população e reforçar o investimento privado e a educação. No quadro de uma maior interconectividade dos mercados e de uma maior vulnerabilidade aos riscos de fracasso dos mercados, os regimes reguladores mundiais irão provavelmente expandir-se no futuro, mas os seus contornos e portanto o seu papel são imprevisíveis.

Além disso, a velocidade e o âmbito do progresso científico e tecnológico influencia principais tendências e forças socioeconómicas. A eco-inovação e as tecnologias amigas do ambiente são de uma importância crucial neste contexto; as empresas europeias já estão relativamente bem posicionadas nos mercados mundiais. As políticas de apoio são importantes tanto em termos de facilitação da entrada no mercado de novas tecnologias e eco-inovações, bem como de aumento da procura global (ver Capítulo 8).

Na perspectiva a mais longo prazo, prevê-se que a evolução e a convergência tecnológica na nanociência e nanotecnologias, biotecnologias e ciências da vida, tecnologias da informação e da comunicação, ciências cognitivas e neurotecnologias tenham profundas repercussões nas economias, nas sociedades e no ambiente. Poderão abrir o caminho a opções completamente novas para mitigar e remediar problemas ambientais, incluindo, por exemplo, novos sensores de poluição, novos tipos de baterias e outras tecnologias para armazenagem de energia, bem como materiais mais leves e mais duradouros para automóveis, edifícios ou aeronaves ⁽⁴²⁾ ⁽⁴³⁾ ⁽⁴⁴⁾.

Contudo, estas tecnologias também suscitam preocupações relativamente aos efeitos nocivos que têm sobre o ambiente, dada a dimensão e o nível de complexidade das suas interações. A existência de impactes desconhecidos, ou mesmo impossíveis de conhecer, coloca um enorme desafio à governação do risco ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾. Efeitos de ricochete poderão também prejudicar as conquistas em matéria ambiental e de eficiência de recursos ⁽⁴⁷⁾.

As transferências de poder económico e demográficas estão a alterar os contornos da paisagem da governação global. Está em curso uma distribuição do poder político por múltiplos pólos de influência, o que altera a paisagem geopolítica⁽⁴⁸⁾ ⁽⁴⁹⁾. Actores privados como as empresas multinacionais estão a ocupar um lugar cada vez mais proeminente na política mundial e a ficar mais directamente envolvidos na formulação e implementação de políticas. Mobilizada por avanços nas tecnologias da comunicação e da informação, a sociedade civil também participa cada vez mais em todo o tipo de processos de negociação a nível global. Consequentemente, a interdependência e a complexidade do poder decisório têm vindo a aumentar, dando origem a novos modos de governação e colocando novas questões sobre responsabilidade, legitimidade e obrigação de prestar contas⁽⁵⁰⁾.

Os desafios ambientais poderão aumentar os riscos para a segurança alimentar, energética e dos recursos hídricos a nível global

Os desafios ambientais globais, como os impactes das alterações climáticas, a perda de biodiversidade, o uso excessivo de recursos naturais e os problemas ambientais e de saúde, estão intrinsecamente associados a problemas de pobreza e à sustentabilidade dos ecossistemas e, consequentemente, a questões de segurança dos recursos e de estabilidade política. Isto acrescenta pressão e incerteza à concorrência global para obtenção de recursos naturais, a qual poderá intensificar-se em consequência do aumento da procura, da diminuição da oferta e de uma menor estabilidade a nível do aprovisionamento. Em última análise, esta situação aumenta ainda mais a pressão sobre os ecossistemas a nível global e, em especial, sobre a sua capacidade para assegurar a continuidade da segurança alimentar, energética e dos recursos hídricos.

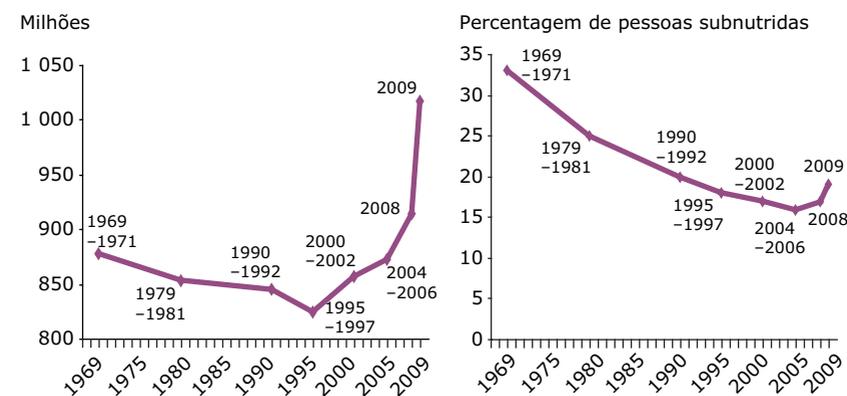
De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a procura de produtos alimentares, alimentos para animais e fibras poderá crescer 70 % até 2050⁽⁵¹⁾. A fragilidade dos sistemas mundiais alimentar, hídrico e energético tornou-se visível nos últimos anos. Por exemplo, a superfície de terra arável por pessoa diminuiu a nível mundial de 0,43 ha em 1962 para 0,26 ha em 1998. A FAO prevê que este valor desça ainda até 1,5 % por ano daqui até 2030, caso não se introduzam grandes mudanças políticas⁽⁵²⁾.

De igual modo, a Agência Internacional da Energia (AIE) prevê uma subida da procura mundial de energia da ordem dos 40 % ao longo dos próximos 20 anos, caso não se implementem grandes mudanças políticas⁽⁵³⁾. A AIE

tem alertado repetidamente para uma iminente crise energética mundial em consequência do aumento da procura a longo prazo. Impõem-se investimentos contínuos e maciços na eficiência energética, nas energias renováveis e em novas infra-estruturas para garantir a transição para um sistema energético hipocarbónico, eficiente em termos de recursos, que seja consentâneo com os objectivos ambientais a longo prazo⁽⁵³⁾ ⁽⁵⁴⁾.

Porém, poderá ser a falta de água que se fará sentir mais duramente nas próximas décadas. Há estimativas que apontam para a possibilidade de, em apenas 20 anos, a procura mundial de água poder aumentar 40 % face aos níveis actuais, e mais de 50 % nos países que vivem um processo de desenvolvimento mais rápido⁽⁵⁵⁾. Além do mais, de acordo com uma recente estimativa do Secretariado da Convenção sobre a Diversidade Biológica, o fluxo em mais de 60 % dos grandes sistemas fluviais no mundo tem sido profundamente alterado. Assim sendo, atingimos o limite da sustentabilidade ecológica em relação à disponibilidade de água para captação e, em 2020, 50 % da população mundial poderão estar a viver em zonas sujeitas a um elevado *stress* hídrico, enquanto mais de 60 % poderão carecer ainda de melhorias no acesso ao saneamento⁽⁵⁶⁾.

Figura 7.5 Número de pessoas subnutridas no mundo. Percentagem de pessoas subnutridas nos países em desenvolvimento, 1969 a 2009



Fonte: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (°).

Os sistemas de infra-estruturas estão frequentemente envelhecidos e verifica-se uma falta de informação sobre o desempenho efectivo e as perdas ⁽⁵⁷⁾. Prevê-se a necessidade de um investimento médio anual de 772 mil milhões de dólares norte-americanos para a manutenção dos serviços de abastecimento de água e de tratamento de águas residuais em todo o mundo até 2015 ⁽⁵⁸⁾. Neste caso, existe um potencial para a ocorrência de efeitos de vaga no abastecimento de produtos alimentares e de energia, por exemplo, mediante a redução da produção agrícola, a qual por sua vez poderá conduzir à diminuição da resiliência social em geral.

Já nos dias de hoje, em muitas partes do mundo, a utilização de recursos não-renováveis está perto do seu limite, enquanto recursos potencialmente renováveis estão a ser utilizados para além da sua capacidade reprodutiva. Este tipo de dinâmica pode também observar-se nas regiões vizinhas da Europa com o seu comparativamente rico capital natural.

A sobreexploração dos recursos hídricos, combinada com um acesso insuficiente à água potável e saneamento, por exemplo, são desafios cruciais tanto na Europa Oriental como no Mediterrâneo ⁽⁵⁵⁾.

A nível mundial, a pobreza e a exclusão social são ainda mais agravadas pela degradação dos ecossistemas e pelas alterações do clima. Globalmente, os esforços para reduzir a pobreza extrema foram razoavelmente eficazes até à década de 1990 ⁽⁵¹⁾. Contudo, as crises alimentares e económicas recorrentes de 2006 a 2009 amplificaram a tendência para o aumento das taxas de subnutrição em todo o mundo. O número de pessoas subnutridas aumentou, pela primeira vez, para mais de mil milhões em 2009 e a percentagem de pessoas subnutridas nos países em desenvolvimento, que estava a diminuir muito rapidamente, aumentou nos últimos anos.

A sobreexploração dos recursos e as alterações climáticas agravam as ameaças ao capital natural. Afectam igualmente a qualidade de vida, prejudicando potencialmente a estabilidade social e política ⁽²⁾ ⁽⁸⁾. Além do mais, os meios de subsistência de milhares de milhões de pessoas estão inevitavelmente associados à sustentabilidade dos serviços ecossistémicos locais. Conjugada com as pressões demográficas, a menor resiliência socioecológica pode acrescentar uma nova dimensão ao debate sobre ambiente e segurança, uma vez que o conflito em torno de recursos mais escassos irá provavelmente intensificar-se e aumentar as pressões migratórias ⁽²⁾ ⁽⁵⁹⁾.

Caixa 7.3 Rumo à identificação de limiares ambientais e limites planetários

Os cientistas dos sistemas terrestres estão a tentar compreender a complexidade das interacções nos processos biogeofísicos que determinam a capacidade de auto-regulação da Terra. A este respeito, os ecologistas observaram limiares numa série de processos ecossistémicos essenciais que, quando ultrapassados, causam uma mudança radical do funcionamento de um ecossistema.

Mais recentemente, um grupo de cientistas propôs uma série de «limites» planetários dentro dos quais a humanidade tem de permanecer para evitar alterações ambientais catastróficas ⁽⁹⁾. Estes cientistas sugerem que três limites fundamentais já foram ultrapassados; o índice de perda de biodiversidade, alterações climáticas e interferência humana no ciclo de nitrogénio, mas reconhecem que existem graves lacunas e incertezas a nível do conhecimento.

A tentativa de identificar e quantificar esses «limites» planetários deu início a um debate mais alargado sobre a viabilidade de um tal empreendimento e sobre a utilidade de calcular um índice global para determinados processos, sendo que alguns deles são inerentemente localizados, como é o caso dos níveis de nitratos e a perda de biodiversidade ⁽⁴⁾. Muito embora se possa reconhecer o valor em geral de um exercício científico como este, surgiram algumas preocupações sobre a justificação científica, a possibilidade de escolher valores exactos que não sejam arbitrários e os problemas de reduzir a complexidade das interacções a valores únicos de limite ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾.

Poderão surgir problemas no que respeita a equilibrar limites e questões económicas e éticas e a confundir valores com objectivos. Há quem argumente que o estabelecimento de limites quantitativos poderá adiar uma acção eficaz e contribuir para a degradação do ambiente ao ponto de não haver caminho de volta ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾.

Fonte: AEA.

Desenvolvimentos globais poderão aumentar as vulnerabilidades da Europa aos riscos sistémicos

Dado que muitos factores globais indutores de mudança actuam para além da influência directa da Europa, a vulnerabilidade da Europa à mudança externa poderá aumentar de forma considerável, sendo especialmente acentuada pelos desenvolvimentos na sua vizinhança directa. Sendo um continente escasso em recursos e vizinho de algumas das regiões do mundo mais propensas à mudança ambiental global, um compromisso e cooperação activos com estas regiões podem ajudar a responder aos vários problemas que a Europa enfrenta actualmente.

Muitos dos principais factores indutores operam à escala mundial e, com toda a probabilidade, far-se-ão sentir ao longo de décadas e não de anos. Numa avaliação recente, o Fórum Económico Mundial alertou para um nível mais elevado de *risco sistémico* devido a um aumento das interconexões entre os vários riscos ⁽⁶⁰⁾. Além do mais, a avaliação salientava que a ocorrência de mudanças repentinas e inesperadas nas condições externas é inevitável num mundo altamente interligado. Embora as mudanças repentinas possam ter enormes impactes, os maiores riscos podem advir de colapsos lentos que vão mostrando todo o seu potencial nocivo ao longo de décadas e que podem ser gravemente subestimados em relação ao seu potencial impacte económico e aos seus custos sociais ⁽⁶⁰⁾. A sobreexploração continuada do capital natural é um exemplo de um colapso lento.

Esses riscos sistémicos — quer se manifestam, ou não, como mudanças repentinas ou colapsos lentos — incluem os potenciais danos a, ou mesmo um total colapso de, todo um sistema, por exemplo, um mercado ou um ecossistema, em oposição a efeitos sobre elementos individuais apenas. A interconectividade entre factores indutores e riscos aqui salientada é relevante nesse contexto: embora essas conexões possam conduzir a uma maior robustez quando a partilha dos riscos é distribuída por um número mais elevado de elementos no sistema, também podem conduzir a uma maior fragilidade. O colapso num elemento de conexão fundamental pode ter efeitos de cascata, frequentemente em consequência de uma diversidade de sistemas reduzida e de lacunas no domínio da governação ⁽⁶⁰⁾ ⁽⁶¹⁾.

Um risco-chave associado é o de acelerar os mecanismos globais de *feedback* ambiental e os seus efeitos directos e indirectos na Europa. Desde a Avaliação dos Ecossistemas do Milénio ⁽¹²⁾ e o quarto Relatório de Avaliação do PIAC ⁽⁶²⁾, as avaliações científicas têm alertado para o facto de os mecanismos de *feedback* ambiental estarem a aumentar a probabilidade de ocorrerem alterações não lineares em larga escala em componentes fundamentais do sistema terrestre. Por exemplo, com a subida das temperaturas a nível mundial, existe um crescente risco de passar pontos de ruptura, o que poderá desencadear alterações não lineares em larga escala ⁽⁶³⁾.

Se não forem devidamente abordados, os riscos sistémicos têm o potencial de infligir danos devastadores nos sistemas vitais, no capital e infra-estruturas naturais de que depende o nosso bem-estar, tanto a nível local como global. Impõe-se, portanto, envidar esforços conjuntos para combater algumas das causas dos riscos sistémicos, desenvolver práticas de gestão adaptativas e reforçar a resiliência face a desafios ambientais cada vez mais prementes.

Caixa 7.4 Pontos de ruptura: riscos de alterações climáticas (não lineares) em larga escala

O que são pontos de ruptura? No caso de um sistema ter mais do que um estado de equilíbrio, são possíveis as transições para estados estruturalmente diferentes. Se e quando se passa um ponto de ruptura, o desenvolvimento do sistema deixa de ser determinado pela escala temporal da pressão, mas antes pela sua dinâmica interna, a qual pode ser muito mais rápida do que a pressão original.

Foi identificada uma variedade de pontos de ruptura, alguns dos quais têm consequências potencialmente significativas para a Europa — contudo, cabe notar que estas se podem desenrolar em escalas de tempo muito diferentes e por vezes muito longas.

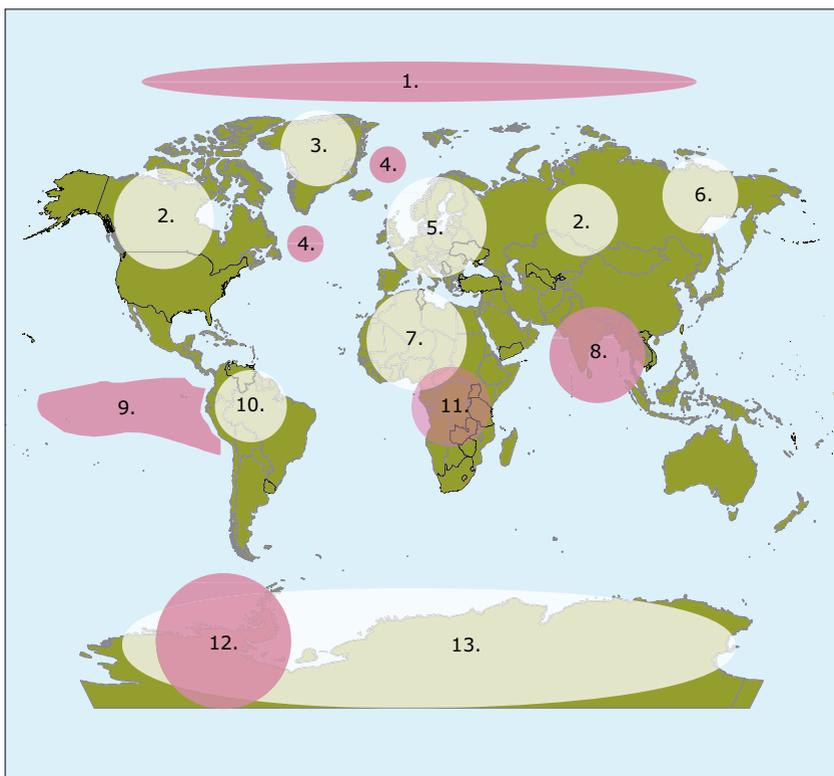
Uma das potenciais alterações em larga escala susceptível de afectar a Europa é a deglaciação das capas de gelo da Antárctida Ocidental (WAIS) e da Gronelândia (GIS) — já há dados que apontam para um degelo acelerado da GIS. Um aquecimento global sustentado de 1–2 °C ou 3–5 °C acima das temperaturas de 1990 poderá dar origem a pontos de ruptura para além dos quais haverá lugar a pelo menos uma deglaciação parcial da GIS e da WAIS, respectivamente, e a uma subida significativa do nível do mar ^(v) ^(w).

Há menos certeza quanto a outros efeitos não lineares, por exemplo, quanto ao que pode acontecer com a circulação oceânica. Partes da inversão da circulação meridiana do Oceano Atlântico apresentam uma variabilidade considerável, tanto sazonal como decenal, mas os dados não apoiam uma tendência coerente na inversão da circulação. Um abrandamento da inversão da circulação meridiana pode contrariar temporariamente as tendências de aquecimento global na Europa, mas pode ter consequências inesperadas e graves noutros locais.

Outros exemplos de possíveis pontos de ruptura são a aceleração das emissões de metano (CH₄) derivadas do degelo do permafrost, a destabilização dos hidratos no fundo dos oceanos e rápidas transições induzidas pelo clima de um tipo de ecossistema para outro. A compreensão destes processos é, até à data, limitada, e, de um modo geral, considera-se que a possibilidade de grandes implicações no século actual é reduzida.

Fonte: AEA.

Mapa 7.2 Potenciais elementos de ruptura climática



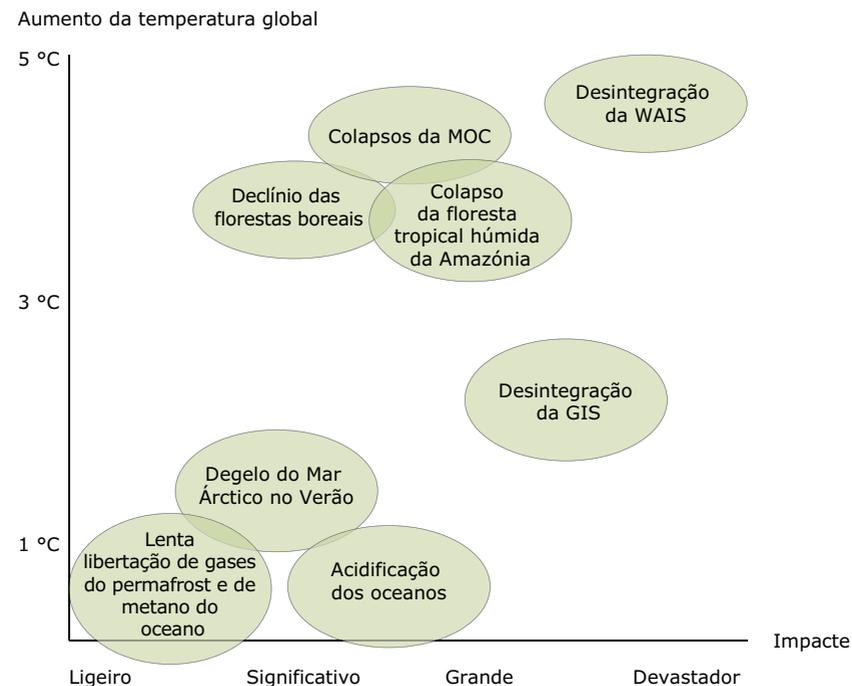
Potenciais elementos de ruptura climática

- | | |
|--|--|
| 1. Perda de gelo do Mar Ártico | 9. Alterações na Amplitude de Frequência de eventos ENOS (El Niño/Oscilação Sul) |
| 2. Declínio das florestas boreais | 10. Declínio da floresta tropical húmida da Amazónia |
| 3. Degelo da capa de gelo da Gronelândia | 11. Variação das Monções da África Ocidental |
| 4. Formação de Águas Profundas no Atlântico | 12. Instabilidade da capa de gelo da Antárctida Ocidental |
| 5. Buraco do ozono induzido pelas alterações climáticas(?) | 13. Alterações na Formação de Água de Fundo no Antárctico(?) |
| 6. Perda de Permafrost e de Tundra(?) | |
| 7. Enverdecimento do Saara | |
| 8. Multi estabilidade caótica das monções indianas | |

Nota: Os pontos de interrogação (?) indicam os sistemas cujo estatuto enquanto elementos de ruptura é particularmente incerto. Há outros potenciais elementos de ruptura que não estão aqui representados; por exemplo, recifes de corais de águas pouco profundas parcialmente ameaçados pela acidificação dos oceanos.

Fonte: University of Copenhagen (*).

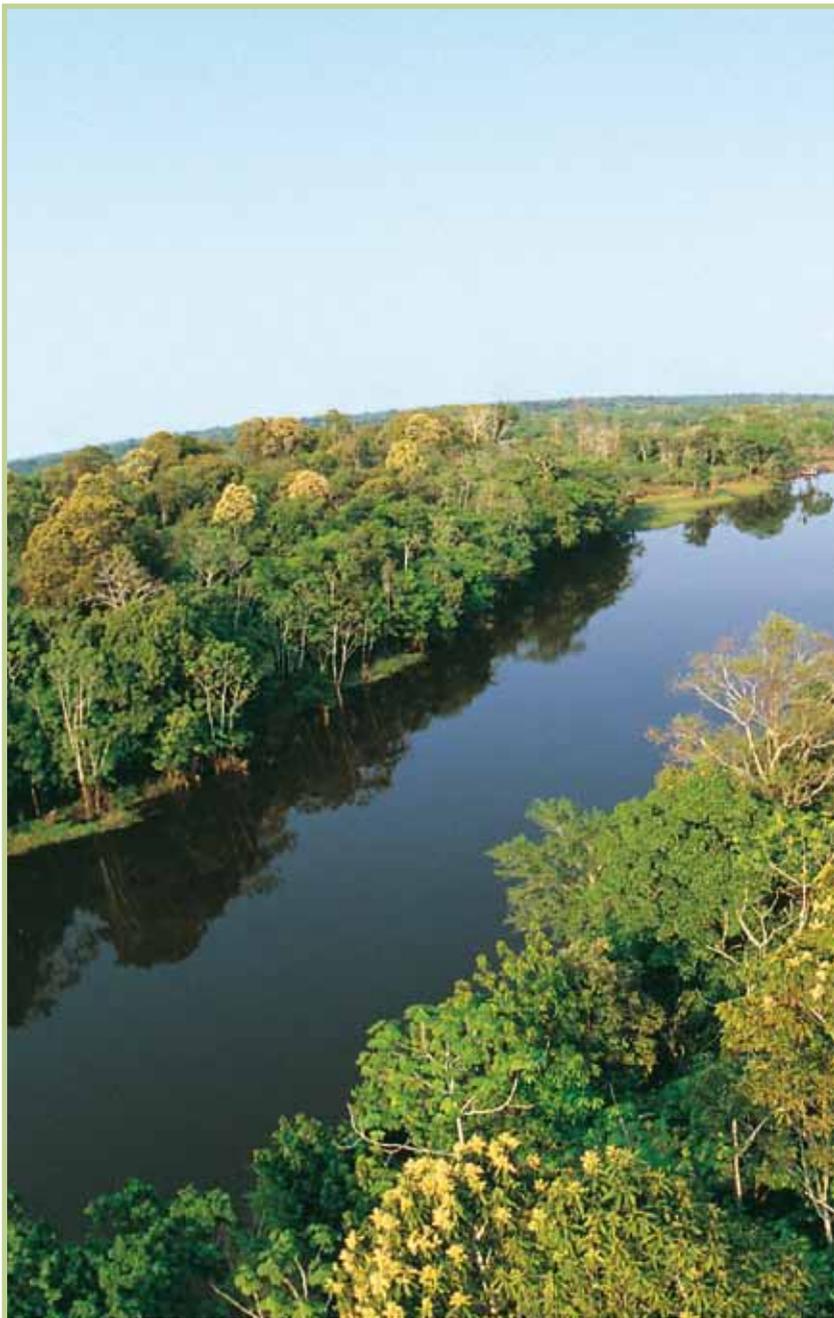
Figura 7.6 Estimativa do aquecimento global em que o início dos acontecimentos poderá ocorrer versus o seu impacte



GIS: Capa de gelo da Gronelândia
 WAIS: Capa de gelo do Antárctico Ocidental
 MOC: Inversão da circulação meridional do Atlântico Norte

Nota: As formas e dimensões das ovais *não* representam incertezas em relação ao surgimento de contingências a nível do impacte e temperaturas. Estas incertezas podem ser significativas.

Fonte: PBL (*), Lenton (z).



8 Prioridades futuras no domínio do ambiente: algumas reflexões

Mudanças sem precedentes, interligação de riscos e vulnerabilidades acrescidas colocam novos desafios

Os capítulos precedentes põem em destaque o facto de o mundo estar a sofrer uma mudança ambiental e, conseqüentemente, a enfrentar novos desafios numa escala, a uma velocidade e com interligações sem precedentes.

Décadas de utilização intensiva das reservas de capital natural e de degradação dos ecossistemas por parte dos países desenvolvidos para alimentar o desenvolvimento económico traduziram-se em aquecimento global, perda de biodiversidade e diversos impactes negativos na nossa saúde. Se bem que muitos dos impactes imediatos estejam fora do âmbito da influência directa da Europa, têm conseqüências consideráveis e vão gerar riscos potenciais para a resiliência e o desenvolvimento sustentável da economia e da sociedade europeias.

Nos últimos anos, as economias emergentes e em desenvolvimento reproduziram esta tendência; fizeram-no, porém, a uma velocidade muito superior, impulsionadas por populações cada vez mais numerosas, um número crescente de consumidores da classe média e padrões de consumo em rápida transformação, evoluindo para os níveis registados em países desenvolvidos; fluxos financeiros sem precedentes que procuram apoderar-se de energia e matérias-primas mais escassas; transições sem paralelo de economias avançadas para economias emergentes e em desenvolvimento, em termos de capacidade económica, crescimento e padrões de comércio; e deslocalizações da produção devido à concorrência de preços.

As alterações climáticas são um dos efeitos mais óbvios desta evolução anteriormente registada: não respeitar o objectivo estabelecido dos 2 °C é provavelmente o exemplo mais concreto do risco de ultrapassar limites planetários. A ambição a longo prazo de atingir reduções das emissões de CO₂ da ordem dos 80 a 95 % na Europa até 2050, para ficar em sintonia com o objectivo acima referido, coloca a firme exigência de uma transformação fundamental da actual economia europeia, tendo a nova economia como elementos centrais sistemas energéticos e de transporte hipocarbónicos — mas não só.

Tal como aconteceu no passado, também se prevê que os impactes das alterações climáticas futuras afectem de forma desproporcionada os

elementos mais vulneráveis da sociedade: as crianças, os idosos e os pobres. De uma perspectiva positiva, o maior acesso a espaços verdes, a biodiversidade, a água e o ar puros são benéficos para a saúde das pessoas. No entanto, isto também levanta a questão da partilha do acesso e dos benefícios, uma vez que é frequente o ordenamento do território e as decisões em matéria de investimento favorecerem os ricos em detrimento dos pobres.

A boa manutenção dos ecossistemas e dos serviços ecossistémicos é essencial no apoio aos objectivos de mitigação e adaptação relativos às alterações climáticas e a preservação da biodiversidade constitui um pré-requisito para assegurar a consecução desses objectivos. Estabelecer o equilíbrio entre o papel que os ecossistemas podem desempenhar como tampão contra impactes previstos e possíveis acréscimos da procura de novas soluções em matéria de água e solo coloca novos desafios, por exemplo, a especialistas em ordenamento do território, arquitectos e ecologistas.

É de prever que a corrida actual à substituição da energia e de materiais carbono-intensivos por energia e materiais hipocarbónicos intensifique ainda mais as exigências colocadas relativamente a ecossistemas terrestres, aquáticos e marinhos e a serviços (são disto exemplo os biocombustíveis de primeira e segunda geração). À medida que essas exigências aumentarem, por exemplo, no que se refere a substitutos químicos, é provável a ocorrência de conflitos crescentes com as utilizações actuais para alimentação, transportes e lazer.

Muitos dos desafios ambientais avaliados no presente relatório foram postos em destaque em anteriores relatórios da AEA ⁽¹⁾ ⁽²⁾. O que hoje é diferente é a velocidade a que o grau de interligação dissemina os riscos e aumenta as incertezas em todo o mundo. Quebras súbitas numa área ou região geográfica podem transmitir problemas de grande dimensão a toda uma rede de economias através de contágio, contra reacções e outras amplificações. O recente colapso financeiro mundial e os episódios relacionados com a erupção vulcânica na Islândia demonstraram isto mesmo ⁽³⁾ ⁽⁴⁾.

Crises como estas revelaram também a dificuldade que a sociedade tem em lidar com riscos. É frequente alertas precoces visivelmente assinalados e numerosos serem amplamente ignorados ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾. Ao mesmo tempo, a era actual proporciona muitas experiências, umas boas, outras más, que nos podem servir de lição para respondermos com maior rapidez e de forma mais sistemática aos desafios com que nos confrontamos (por exemplo, através da gestão de múltiplas crises, negociações no domínio do clima, eco-inovações, tecnologias da informação ou desenvolvimentos em matéria de conhecimentos globais).

Neste contexto, o presente capítulo final constitui uma reflexão sobre algumas prioridades ambientais futuras que se vão tornando visíveis:

- **Melhor implementação e continuação do reforço de prioridades ambientais actuais** em matéria de alterações climáticas; natureza e biodiversidade; utilização dos recursos naturais e resíduos; ambiente, saúde e qualidade de vida. Muito embora estas continuem a ser prioridades importantes, será de primordial importância a gestão das ligações entre elas. Melhorar a monitorização e a execução das políticas sectoriais e ambientais assegurará a consecução de resultados a nível ambiental, proporcionará estabilidade regulamentar e dará apoio a uma governação mais eficaz.
- **Gestão específica do capital natural e dos serviços ecossistémicos.** Maior eficiência e resiliência dos recursos surgem como conceitos-chave integradores para tratar das prioridades ambientais e para os muitos interesses sectoriais que delas dependem.
- **A integração coerente de preocupações de natureza ambiental em todos os numerosos domínios de política sectorial** pode contribuir para aumentar a eficiência da utilização dos recursos naturais e desse modo contribuir também para tornar a economia mais ecológica, reduzindo as pressões comuns exercidas sobre o ambiente, que têm origem em múltiplas fontes e actividades económicas. A coerência levará também a que os progressos sejam medidos em relação a objectivos mais amplos do que os meros objectivos individuais.
- **Transformação numa economia ecológica** que se ocupe da viabilidade a longo prazo do capital natural no seio da Europa e da redução da dependência em relação a esse capital fora da Europa.

O estudo que decorre neste momento sobre «A Economia dos Ecossistemas e a Biodiversidade» (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB)) alinha com estas ideias da perspectiva da biodiversidade e das maneiras como se pode incentivar o investimento no capital natural ⁽⁷⁾. As recomendações feitas aos decisores políticos incluem acções de grande âmbito como o investimento em infra-estruturas ecológicas que aumentem a resiliência, a introdução de pagamentos por serviços ecossistémicos, a eliminação de subsídios prejudiciais, a criação de novos regimes para a contabilização do capital natural e para a análise da relação custo-benefício, e a introdução de acções específicas que tratem dos problemas da degradação das florestas, dos recifes de coral e das pescas, bem como das ligações entre a degradação dos ecossistemas e a pobreza.

O capital natural e os serviços ecossistémicos proporcionam um ponto de partida integrante para a gestão de muitas destas questões interligadas, dos riscos sistémicos que lhes são inerentes e da transformação numa nova economia, mais ecológica e mais eficiente em termos de recursos. Não existe nenhuma solução imediata e única para os desafios que a Europa enfrenta. Pelo contrário, e como demonstra o presente relatório, esta é uma questão em que há que lidar com os desafios por meio de abordagens interligadas a longo prazo.

O que o presente relatório também fornece são provas de que as actuais políticas ambientais europeias apresentam uma base sólida sobre a qual se podem construir novas abordagens que estabelecem um equilíbrio entre preocupações de carácter económico, social e ambiental. As acções futuras podem inspirar-se num conjunto de princípios fundamentais que foram estabelecidos a nível europeu: a integração de preocupações ambientais noutras medidas, precaução e prevenção, correcção dos danos na fonte e o princípio do poluidor-pagador.

A implementação e o reforço da protecção ambiental proporcionam múltiplos benefícios

Continua a revestir-se da máxima importância a implementação total das políticas ambientais na Europa, uma vez que os objectivos fundamentais ainda estão por concretizar (ver Capítulo 1). É, no entanto, claro que os objectivos de uma área podem, inadvertidamente, por consequências não intencionais, perturbar ou ser contrários a um objectivo de outra área. Daí a necessidade de procurar obter sinergias e benefícios comuns através de todo o processo de desenvolvimento de avaliações do impacto de políticas pertencentes a domínios diferentes, utilizando abordagens que contabilizem na íntegra o capital natural.

Os esforços envidados em décadas passadas no domínio da política ambiental proporcionaram um vasto conjunto de benefícios sociais e económicos através de regulamentos, normas e tributação. Estas acções, por sua vez, levaram a que os investimentos tecnológicos e em infra-estruturas atenuassem os riscos para o ambiente e a saúde dos seres humanos, por exemplo, graças à fixação de limites para a poluição da atmosfera e da água, ao estabelecimento de normas para determinados produtos e à construção de estações de tratamento de águas residuais, infra-estruturas para gestão de resíduos, sistemas de água potável, sistemas energéticos e de transporte limpos.

Essas políticas têm permitido o crescimento da economia muito para além do que, de outro modo, seria exequível. Por exemplo, sem tornar mais

rigorosas as normas relativas à poluição atmosférica e sem melhorias no tratamento de esgotos, os sectores da economia relativos aos transportes, à fabricação e à construção não poderiam ter crescido tão rapidamente como cresceram sem exercerem graves efeitos sobre a saúde.

Deste modo, a saúde, a qualidade de vida e os serviços relativos ao ambiente melhoraram para a maior parte das pessoas na Europa, os níveis de sensibilização e as preocupações são mais elevados do que nunca, as acções e os investimentos relativos ao ambiente não têm precedentes. Entre os outros benefícios fundamentais registados até à data contam-se as estratégias de investimento em prol do crescimento que criam novos mercados e sustentam o emprego, a igualdade de condições para empresas no mercado interno, o impulso transmitido à inovação e o desenvolvimento de melhorias no domínio tecnológico, e ainda benefícios para os consumidores.

O emprego é um benefício de grande importância e as estimativas apontam para que um quarto do número total de postos de trabalho na Europa esteja directa ou indirectamente ligado ao ambiente natural⁽⁸⁾. A Europa pode fazer mais progressos neste domínio por meio da eco-inovação em produtos e serviços, com base em patentes e outros conhecimentos que foram adquiridos por governos, empresas e universidades ao longo de 40 anos de experiência.

Em contraste com o que atrás foi referido, porém, a despesa do Estado em investigação e desenvolvimento no domínio do ambiente e da energia continua a ser, tipicamente, inferior a 4 % do total da despesa do Estado em investigação e desenvolvimento. Esta diminuiu drasticamente desde a década de 1980. Ao mesmo tempo, a despesa em investigação e desenvolvimento na UE, ao nível de 1,9 % do PIB⁽⁹⁾, fica muito aquém da meta estabelecida pela Estratégia de Lisboa, 3 % até 2010, e aquém da de importantes concorrentes no domínio das tecnologias ecológicas, como os EUA e o Japão e, recentemente, a China e a Índia.

No entanto, em muitas áreas, como a redução da poluição atmosférica, a gestão da água e dos resíduos, as tecnologias eco-eficientes, a arquitectura eficiente em termos de recursos, o ecoturismo, as infra-estruturas ecológicas e os instrumentos financeiros ecológicos, a Europa já possui muitas vantagens de antecipação. Estas vantagens poderão continuar a ser exploradas no âmbito de um quadro regulamentar que promova a eco-inovação e estabeleça normas com base na utilização eficiente do capital natural. Os esforços envidados em décadas passadas deram fruto: a União Europeia tem, por exemplo, mais patentes relativas à poluição atmosférica, à poluição da água e aos resíduos do que qualquer outro concorrente no domínio económico⁽¹⁰⁾.

Há também benefícios adicionais decorrentes da aplicação combinada da legislação ambiental. Por exemplo, conjugar a legislação relativa à mitigação das alterações climáticas e à redução da poluição atmosférica pode traduzir-se em benefícios da ordem dos 10 mil milhões de euros por ano, graças às reduções dos danos causados à saúde pública e aos ecossistemas ^(A) ⁽¹¹⁾. A legislação ambiental relativa à responsabilidade do produtor (como o REACH ⁽¹²⁾, a Directiva REEE ⁽¹³⁾, a Directiva RSP ⁽¹⁴⁾) tem contribuído para levar empresas multinacionais, por exemplo, a conceber processos de produção a nível mundial que cumpram as normas da UE e, dessa forma, a apresentar benefícios para os consumidores de todo o mundo. Além disso, a legislação comunitária é muitas vezes reproduzida na China, na Índia, na Califórnia e noutros lugares, o que confere maior destaque aos múltiplos benefícios de políticas bem concebidas na economia globalizada.

Os países europeus também têm investido consideravelmente na monitorização e na apresentação regular de relatórios sobre poluentes ambientais e resíduos. Começam a utilizar as melhores tecnologias e fontes de informação e de comunicação disponíveis para desenvolver fluxos de informação a partir de instrumentos *in situ* para observação da Terra com sensores especializados. O desenvolvimento de dados em tempo quase real e de indicadores regularmente actualizados contribui para melhorar a governação, proporcionando provas mais sólidas para intervenções precoces e acções preventivas, prestando apoio a níveis superiores de execução e reforçando as avaliações gerais do desempenho.

Actualmente não faltam dados ambientais e geográficos na Europa para apoiar objectivos ambientais e são muitas as oportunidades existentes para explorar esses dados através de métodos analíticos e tecnologias da informação. No entanto, as restrições ao acesso, a cobrança de taxas ou direitos de propriedade intelectual têm obstado a que esses dados sejam sempre de fácil acesso para os decisores políticos e outras entidades que trabalham no domínio do ambiente.

Estão em vigor ou em fase de negociação na Europa diversas políticas de informação e diversos processos para apoiar respostas mais céleres a desafios que vão surgindo. Repensar a sua utilização e as ligações existentes entre eles poderá melhorar radicalmente a eficácia das actividades, actuais ou projectadas, de reunião e de recolha de informação que sirvam de apoio a tais políticas. São elementos-chave neste contexto diversificado a investigação decorrente de programas-quadro europeus no domínio da investigação, a nova política europeia de observação do espaço e da

Terra (incluindo a iniciativa de Monitorização Global do Ambiente e Segurança e o Programa Galileo), a nova legislação europeia relativa ao desenvolvimento de uma infra-estrutura de dados espaciais (INSPIRE) e um alargamento do governo electrónico sob a forma do Sistema de Informação Ambiental Partilhada (SEIS).

Existe agora também a oportunidade de aplicar totalmente estes sistemas de informação e, por essa via, apoiar os objectivos da Estratégia UE 2020 ⁽¹⁵⁾ nesta área, utilizando as mais recentes tecnologias da informação, como as redes inteligentes, a computação em nuvem e as tecnologias baseadas em sistemas de informação geográfica (SIG) móveis.

A experiência do passado demonstra que mediam frequentemente 20 a 30 anos entre a formulação de um problema ambiental e uma primeira compreensão cabal dos respectivos impactes (por exemplo, através de comunicações feitas por países sobre o estado de conservação ou impactes ambientais). Não podem continuar a verificar-se desfasamentos temporais assim tão prolongados, tendo em conta a velocidade e a escala dos desafios. Políticas interligadas que adoptem uma perspectiva de longo prazo, sejam monitorizadas com base no risco e na incerteza e tenham fases intercalares incorporadas para análise e avaliação podem contribuir para gerir as soluções de compromisso entre a necessidade de uma acção coerente a longo prazo e o tempo que demora a concretizar essas medidas.

Há também numerosos exemplos, baseados em alertas precoces credíveis do ponto de vista científico, em que a tomada de medidas rápidas para reduzir impactes nocivos teria sido extremamente benéfica ⁽¹⁶⁾. Desses exemplos fazem parte as alterações climáticas, os clorofluorocarbonetos, a chuva ácida, a gasolina sem chumbo, o mercúrio e as unidades populacionais de peixes. Estes exemplos demonstram que o desfasamento temporal entre os primeiros alertas precoces de base científica e o momento da acção política que reduziu efectivamente os danos causados foi frequentemente de 30 a 100 anos, período durante o qual a exposição e os prejuízos futuros aumentaram consideravelmente. Por exemplo, poderiam ter sido evitados cancro da pele adicionais durante mais de uma década se tivessem sido tomadas medidas com base nos primeiros alertas precoces na década de 1970, em vez de terem sido tomadas com base na descoberta efectiva do buraco do ozono em 1985 ⁽¹⁶⁾. A experiência no domínio das alterações climáticas no que respeita a tratar de impactes a longo prazo ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾ poderá eventualmente ser útil noutros domínios que se confrontam com escalas temporais e incertezas científicas semelhantes.

A gestão específica do capital natural e dos serviços ecossistémicos aumenta a resiliência social e económica

Não é novidade o desejo de progresso em termos económicos e sociais que não se concretize à custa do ambiente natural. São muitas as indústrias europeias que dissociaram as emissões dos principais poluentes e a utilização de determinados materiais do crescimento económico. O que é novidade é o facto de a gestão do capital natural exigir que se dissocie o crescimento económico não só da utilização de recursos, mas também dos impactes ambientais no território europeu e a nível mundial.

O capital natural engloba muitos componentes. Esse capital constitui a *existência* de recursos naturais da qual é possível retirar bens e serviços ecossistémicos. Proporciona também as fontes de energia, de produtos alimentares e de materiais; os sumidouros para resíduos e poluição; os serviços de regulação do clima, da água e do solo; e o ambiente para viver e para o lazer — ou seja, essencialmente, o tecido do âmago das nossas sociedades. A sua utilização implica frequentemente soluções de compromisso entre diferentes serviços e o estabelecimento de um equilíbrio entre a manutenção e a utilização de reservas.

A consecução desse equilíbrio correcto depende da compreensão das numerosas articulações existentes entre o capital natural e os outros quatro tipos de capital que asseguram a coesão das nossas sociedades e economias (ou seja, o capital humano, social, manufacturado e financeiro). As características comuns desses capitais, por exemplo, o consumo excessivo e o investimento insuficiente, são indicativas do potencial de uma acção muito mais coerente entre domínios de política (como sejam o ordenamento do território, a integração entre sectores económicos e considerações de natureza ambiental), de abordagens a longo prazo mais aprofundadas relativas a conhecimentos que reconhecem que muitos destes riscos poderão surgir ao longo de muitas décadas (como a planificação de cenários) e de decisões inteligentes referentes a acções a curto prazo que constituam uma previsão de necessidades a longo prazo e evitem a paralisia tecnológica (como os investimentos em infra-estruturas) ⁽¹⁹⁾.

Há três tipos principais de capital natural (ver Capítulo 6) cuja gestão exige medidas políticas diferentes. Em alguns casos, o capital natural esgotado pode ser substituído por outros tipos de capital, como sejam recursos energéticos não-renováveis que são utilizados para desenvolver e investir em fontes de energia renováveis. Todavia, muitas das vezes, não é possível tal substituição. Grande parte do capital natural, por exemplo, a biodiversidade, não pode ser substituída de forma alguma, sendo por isso necessário preservá-la para as

gerações actuais e futuras, a fim de assegurar a continuação da disponibilidade de serviços ecossistémicos de base. De igual modo, é necessário proceder a uma gestão prudente dos recursos não-renováveis, a fim de prolongar a sua vida económica ao mesmo tempo que se investe em possíveis substitutos.

O que a gestão explícita do capital natural e dos serviços ecossistémicos proporciona é um conceito imperativo e integrador que permite lidar com pressões ambientais resultantes de múltiplas actividades sectoriais. O ordenamento do território, a contabilidade dos recursos e a coerência entre políticas sectoriais aplicados em diferentes escalas geográficas podem contribuir para a gestão das soluções de compromisso estabelecidas entre a preservação do capital natural e a sua utilização para alimentar a economia. Uma abordagem integrada deste tipo forneceria um quadro para uma avaliação do progresso em termos mais amplos. Uma vantagem daí resultante seria a capacidade de analisar a eficácia de acções de natureza política em toda uma diversidade de objectivos e metas sectoriais.

No cerne da gestão do capital natural encontram-se, pois, os desafios simultâneos da manutenção da estrutura e das funções dos ecossistemas que servem de base a esse capital e do reforço da eficiência dos recursos, encontrando formas de utilizar menos recursos e de produzir menos impactes ambientais.

Neste contexto, o aumento da eficiência e da segurança dos recursos graças a uma abordagem baseada no alongamento do ciclo de vida para a energia, a água, os alimentos, os produtos farmacêuticos, os minerais, os metais e os materiais pode contribuir para reduzir a dependência da Europa de recursos a nível mundial e promover a inovação. O estabelecimento de preços que levem plenamente em conta as consequências da utilização de recursos constituirá também um importante instrumento para estimular a actividade empresarial e o comportamento dos consumidores no sentido de uma eficiência mais elevada dos recursos e de um aumento da inovação.

Isto é especialmente importante para a Europa, tendo em conta a crescente concorrência para obtenção de recursos por parte da Ásia e da América Latina e as crescentes pressões que se fazem sentir sobre a UE-27 devido à sua situação actual de maior bloco económico e comercial do mundo. O Japão é há muito reconhecido como o país que ocupa o primeiro lugar em termos de utilização eficiente dos recursos, por exemplo, mas há outros países — como a China — que neste momento estão a estabelecer objectivos ambiciosos a este respeito, reconhecendo os benefícios simultâneos das reduções de custos e das futuras oportunidades de mercado.

Desde a revolução industrial que existe a tendência para evitar a utilização de recursos renováveis e preferir a de não-renováveis para alimentar a nossa economia. Em finais do século XX, os recursos não-renováveis representavam cerca de 70 % do total dos fluxos de materiais em países industrializados em comparação com cerca de 50 % em 1900 ⁽²⁰⁾.

A Europa está muito dependente do resto do mundo para se abastecer de recursos não-renováveis e torna-se cada vez mais difícil obter alguns desses recursos — como sejam os combustíveis fósseis ou metais de terras raras utilizados em produtos das tecnologias da informação — a baixo preço, ou seja a que preço for, frequentemente tanto por motivos geopolíticos como por motivos de aprovisionamento. Essas tendências gerais tornam a Europa vulnerável a crises no aprovisionamento externo, provavelmente resultantes de uma dependência excessiva de recursos não-renováveis. A adopção de medidas para resolver este enviesamento poderá constituir um elemento-chave para se atingir o objectivo da utilização eficiente de recursos no âmbito da Estratégia UE 2020 ⁽¹⁵⁾.

Um argumento de âmbito mais vasto a favor de uma transição para o desenvolvimento a longo prazo assente na gestão do capital natural é o facto de a deficiente governação dos recursos naturais no presente estar a transmitir riscos às gerações futuras. Os impactes ambientais, de que são reflexo as alterações climáticas, a perda de biodiversidade e a degradação dos ecossistemas, têm vindo a aumentar continuamente em consequência de décadas de consumo excessivo e de investimento insuficiente na manutenção e substituição de recursos.

Vai ser difícil mitigar e adaptar-nos a estes impactes, que frequentemente estão concentrados em países em desenvolvimento. Para além do mais, os direitos de propriedade no domínio do capital natural estão frequentemente por definir, em especial em países em desenvolvimento, e a relativa invisibilidade da degradação do capital natural conduz, entre outras coisas, à transmissão de «dívidas» acumuladas às gerações futuras.

Abordagens baseadas nos ecossistemas oferecem formas coerentes de gerir a procura actual e prevista de recursos não-renováveis e renováveis na Europa e de evitar a continuação da sobreexploração do capital natural. Os recursos fundiários e hídricos, em particular, oferecem pontos de entrada viáveis para reforçar as abordagens integradas da gestão de recursos baseadas nos ecossistemas. A Directiva-Quadro da Água, por exemplo, tem como objectivo fulcral a protecção dos ecossistemas aquáticos e terrestres. As abordagens que reconhecem os benefícios multifuncionais dos ecossistemas são essenciais às propostas de políticas no domínio da biodiversidade pós-2010 e estão a afirmar-se nos sectores marinho, marítimo, agrícola e silvícola.

Caixa 8.1 A contabilização do capital natural pode ajudar a compreender as soluções de compromisso entre utilizações

Os exemplos seguintes dão uma ideia dos desafios relacionados com a contabilização do capital natural:

- *Solo*: Os solos da Europa são um enorme reservatório de carbono, que contém cerca de 70 mil milhões de toneladas, e uma gestão deficiente dos mesmos pode ter graves consequências: não proteger as turfeiras que ainda restam na Europa, por exemplo, poderia traduzir-se na libertação da mesma quantidade de carbono que resultaria da circulação de mais 40 milhões de automóveis nas estradas deste continente. Outros regimes agrícolas menos intensivos, baseados em genes e numa cultura diversificados, podem ser mais produtivos ^(a), respeitando simultaneamente a capacidade de carga do solo. No âmbito desses regimes, a protecção da natureza deixa de ser um encargo imposto aos agricultores e passa a constituir um importante contributo para a manutenção do solo e a qualidade dos alimentos, e, portanto, para a agricultura, a indústria alimentar, os retalhistas e os consumidores. A contabilização dos benefícios da protecção da natureza para todos os agentes económicos está ausente dos regimes contabilísticos actuais ^(b).
- *Zonas húmidas*: Segundo as estimativas, registou-se, desde 1900, uma perda de zonas húmidas da ordem dos 50 % a nível mundial, sobretudo devido à agricultura intensiva, à urbanização e ao desenvolvimento de infra-estruturas. Desta forma, o capital natural foi comercializado a troco de capital físico e manufacturado, mas não existem sistemas contabilísticos que verifiquem se há um equilíbrio entre o valor dos novos serviços e o valor dos serviços empobrecidos. As escalas dos impactes económicos oscilam entre os impactes nas economias locais (as pescas, por exemplo), os impactes a nível europeu (quando os abastecimentos de morangos do Sul para o Norte, ao longo de todo o ano, concorrem com as zonas húmidas para a obtenção de água) e na saúde a nível mundial (riscos acrescidos de pandemia de gripe das aves devido à degradação dos habitats das zonas húmidas ao longo das vias de migração). Esses impactes não estão registados em termos contabilísticos.
- *O peixe* só é contabilizado em termos de produção primária — 1 % do total do PIB na UE, com tendência a diminuir. Medidas de âmbito mais vasto das utilizações do peixe na cadeia económica — transformação de alimentos, retalhistas, logística e consumidores — elevam o valor dos benefícios reais para a sociedade para um nível muitas vezes superior à percentagem convencional do PIB. O esgotamento das unidades populacionais de peixe é frequentemente devido a uma exploração excessiva relativamente à capacidade de regeneração, e a reconstituição das unidades populacionais é limitada por pressões (alterações climáticas, emissões) que tiram partido do ecossistema marinho como sumidouro. A contabilização dos benefícios dos ecossistemas e serviços marinhos para todos os agentes económicos está ausente da contabilidade convencional.
- *O petróleo* é a fonte de quase todas as substâncias químicas orgânicas contidas nos produtos e serviços do dia-a-dia. É igualmente a principal fonte de impactes ambientais em ecossistemas e pessoas — poluição, contaminação, aquecimento do clima. O recente derrame ocorrido no Golfo do México veio pôr acentuadamente em relevo questões que se prendem com vulnerabilidade dos ecossistemas, bem-estar económico, responsabilidade e indemnização. Os regimes contabilísticos actualmente existentes não incluem regras para calcular os custos reais em casos como esse. Ao mesmo tempo, em sintonia com o facto de o petróleo estar a escassear e com as preocupações em aumentar a segurança, a indústria química procura cada vez mais encontrar na biomassa resposta para as suas necessidades. Este facto está a gerar conflitos em torno do uso dos solos, aumentando a pressão sobre os ecossistemas agrícolas e exigindo regimes contabilísticos que sirvam de apoio a discussões sobre as soluções de compromisso inerentes à resolução desses conflitos.

Fonte: AEA.

À medida que a gestão integrada dos recursos naturais ganha relevo, a concorrência no domínio da procura de recursos torna cada vez mais necessário o estabelecimento de soluções de compromisso. Esta realidade gera uma necessidade de técnicas contabilísticas — incluindo, nomeadamente, uma contabilização exaustiva dos recursos fundiários e hídricos — que torne transparentes os custos e os benefícios totais da utilização e da manutenção dos ecossistemas.

As ferramentas de informação e as abordagens contabilísticas de apoio à gestão integrada do capital natural e dos serviços ecossistémicos, incluindo a sua relação com actividades sectoriais, ainda não fazem parte dos sistemas-padrão administrativos e estatísticos. Muito se pode ainda vir a ganhar com o facto de colocar novas questões com base nas contas actualmente existentes, por exemplo, no que respeita aos verdadeiros benefícios da natureza para a sociedade, resultantes da agricultura, pesca e silvicultura, que neste momento representam 3 % do PIB da UE (de acordo com o preço que lhes é atribuído), mas produzem benefícios muitas vezes superiores a isso em todos os domínios da economia.

Além disso, estão em curso na Europa e à escala mundial a identificação de limiares críticos na utilização de recursos e o desenvolvimento de contas relativas aos ecossistemas, de indicadores de serviços ecossistémicos e de avaliações de ecossistemas. São exemplos de iniciativas desse tipo o estudo intitulado «A Economia dos Ecossistemas e a Biodiversidade» (TEEB), a revisão pelas Nações Unidas da Contabilidade Ambiental e Económica Integrada (SEEA) ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾, a Estratégia Europeia para a Contabilidade Ambiental ⁽²³⁾, e o trabalho no domínio da contabilidade dos ecossistemas realizado na AEA.

Acções mais integradas em todos os domínios políticos podem contribuir para a ecologização da economia

As políticas ambientais influenciaram primordialmente os processos de produção e protegeram a saúde dos seres humanos. Por isso, apenas se ocupam parcialmente dos actuais riscos sistémicos. Isto acontece porque muitas das causas dos problemas ambientais, como uso excessivo da terra e dos oceanos, estão a esgotar os progressos que se vão registando (ver Capítulo 1). Essas causas têm frequentemente origem em múltiplas fontes e em actividades económicas que concorrem entre si para obter benefícios a curto prazo da exploração de recursos. Para reduzir o seu número será necessário que a cooperação entre vários domínios produza resultados coerentes e eficazes em termos de custos que conduzam às soluções de compromisso inerentes à manutenção dos capitais em sintonia com os valores e os interesses a longo prazo da sociedade e contribuam para a ecologização da economia.

A necessidade de integrar as preocupações com o ambiente nas actividades sectoriais e noutros domínios políticos é há muito reconhecida — como se vem tentando fazer, por exemplo, no processo de integração comunitário de Cardiff, desde 1998 ⁽²⁴⁾. Em consequência, muitas políticas a nível comunitário levam explicitamente em consideração, em certa medida, preocupações de carácter ambiental; por exemplo, a Política Comum dos Transportes e a Política Agrícola Comum, para as quais estão bem definidas iniciativas sectoriais de produção de relatórios, como o Mecanismo de Informação sobre Transportes e Ambiente (TERM), o Mecanismo de Informação sobre Energia e Ambiente e a Lista de Indicadores da integração das preocupações de carácter ambiental na política agrícola (IRENA). No futuro, beneficiarão ainda da análise integrada de impactes ambientais, económicos e sociais, soluções de compromisso, eficácia de custos e políticas graças a uma utilização mais ampla de técnicas contabilísticas estabelecidas em matéria ambiental.

Para além disso, são muitas as ligações existentes entre questões ambientais, bem como as ligações entre actividades ambientais e socioeconómicas (ver em especial o Capítulo 6) que ultrapassam as meras relações de causa e efeito. É frequente a conjugação de várias actividades aumentar os problemas ambientais: este facto é bem reconhecido, por exemplo, no contexto das emissões de gases com efeito de estufa provenientes de um vasto leque de actividades sectoriais, nem todas elas incluídas nos sistemas de monitorização e de comércio.

Noutros casos, múltiplas fontes e actividades económicas interagem, quer para aumentar os impactes ambientais umas das outras, quer para os reduzir. No seu conjunto, traduzem-se em agregados de pressões ambientais. A tentativa de resolução do problema que esses agregados representam pode proporcionar oportunidades de resposta mais eficientes em termos de custos. Os benefícios conjuntos da mitigação das alterações climáticas e das melhorias da qualidade do ar são disso um exemplo (Capítulo 2). Noutros casos, esses agregados constituem uma ameaça de que a acção no domínio ambiental desenvolvida num sector contrarie os esforços envidados noutro. Um exemplo disso é o estabelecimento de objectivos ambiciosos no domínio dos biocombustíveis, que poderá eventualmente contribuir para mitigar as alterações climáticas, mas aumenta as pressões sobre a biodiversidade (Capítulo 6).

De uma maneira ou de outra, sempre que as pressões sobre o ambiente correspondem a múltiplas fontes e actividades económicas, é necessário assegurar que a forma de as tentar resolver seja coerente, na medida do exequível. A agregação de políticas sectoriais dependentes dos mesmos recursos tem também um maior potencial de coerência na sua tentativa de resolução dos desafios ambientais comuns, para maximizar os benefícios e

evitar consequências indesejadas. Entre os exemplos de consecução dessa coerência contam-se os seguintes:

- **Utilização eficiente de recursos, bens públicos e gestão dos ecossistemas.** Apoiar-se em práticas estabelecidas e emergentes respeitantes à gestão dos ecossistemas no domínio do ambiente e das políticas sectoriais a fim de assegurar a viabilidade a longo prazo e a utilização eficiente de recursos renováveis por parte dos principais sectores (ou seja, agricultura, silvicultura, transportes, indústria, pescas, sector marítimo).
- **Agricultura, silvicultura, sector marítimo, infra-estruturas ecológicas e coesão territorial.** Desenvolver infra-estruturas e redes ecológicas em terra e no mar para assegurar a resiliência a longo prazo dos ecossistemas terrestres e marinhos da Europa, os bens e serviços por eles fornecidos e os seus benefícios distributivos.
- **Produção sustentável, direitos de propriedade intelectual, comércio e ajuda.** Implementar normas e patentes de produtos existentes para fins de inovação que acelerem a substituição de recursos não-renováveis escassos e inseguros, reduzam a pegada comercial da Europa, promovam o potencial de reciclagem, melhorem a competitividade da Europa e contribuam para melhorias no bem-estar à escala mundial.
- **Consumo sustentável, alimentos, habitação e mobilidade.** Reunir as três áreas de consumo que, conjuntamente, são responsáveis por mais de dois terços das principais pressões ambientais que se fazem sentir ao longo do ciclo de vida em todo o mundo e que são causadas pelo consumo na Europa.

Já vão surgindo políticas mais coerentes em múltiplas fontes de pressões ambientais, em consequência do reconhecimento da existência de interligações e com o objectivo de desenvolver soluções eficientes em termos de custos. Por exemplo, as ligações entre mitigação das alterações climáticas, decréscimo da dependência de combustíveis fósseis, substituição por energias renováveis, eficiência energética e necessidades energéticas multisectoriais estão na base da concepção do pacote Clima e Energia da UE. Isto assinala uma diferença fundamental relativamente à situação existente há 15 ou 20 anos e cria um precedente para uma colaboração mais eficaz entre interesses sectoriais e interesses ambientais.

Estimular a transição fundamental para uma economia mais ecológica na Europa

Tal como já foi discutido, a ecologização da economia europeia pode contribuir para uma maior redução das pressões e dos impactes ambientais. No entanto, para nos mantermos dentro dos limites planetários, serão necessárias mais condições e acções fundamentais que possibilitem a transição para uma «economia verdadeiramente ecológica».

Neste período de crise financeira e económica, acentua-se igualmente a necessidade de uma economia ecológica. Em termos intuitivos, poder-se-ia considerar que uma economia em recessão seria positiva para o ambiente: os rendimentos diminuem ou aumentam apenas lentamente, o acesso ao crédito, que permite gastos excessivos, é mais difícil e, por consequência, produzimos e consumimos menos, reduzindo assim a sobrecarga para o ambiente. No entanto, as mais das vezes, a estagnação das economias não permite fazer os investimentos necessários para garantir uma gestão responsável do ambiente, assistindo-se então a menos inovação e prestando-se menos atenção à política ambiental. Por outro lado, quando a economia regressa ao anterior processo de crescimento (como habitualmente acontece), tende a regressar também ao padrão anterior de erosão do capital natural.

Assim sendo, uma economia ecológica necessitará de abordagens políticas específicas enraizadas numa estratégia coerente e integrada que abranja aspectos relativos à vertente da procura e da oferta, tanto na globalidade da economia como a nível sectorial ⁽²⁵⁾. Neste contexto, os princípios-chave no domínio do ambiente — precaução, prevenção, correcção dos danos na fonte e o princípio do poluidor-pagador —, conjugados com uma base constituída por dados sólidos, continuam a ser da maior relevância e necessitam de ser aplicados de forma mais alargada e coerente.

Os princípios da precaução e da prevenção foram inseridos no Tratado da UE para ajudar a dar resposta à dinâmica de sistemas naturais complexos. A aplicação mais alargada dos mesmos durante a transição para uma economia ecológica trará consigo inovações que se afastam das tecnologias frequentemente monopolistas e convencionais que, como ficou demonstrado, foram a causa de prejuízos a longo prazo para pessoas e ecossistemas ⁽²⁶⁾.

A **correção dos danos na fonte** pode ser maximizada através de uma integração mais profunda de diversos sectores e contribuir para promover as múltiplas vantagens de investimentos em tecnologias ecológicas. Por exemplo, o investimento na eficiência energética e em energias renováveis traz benefícios ao ambiente, ao emprego, à segurança energética, aos custos da energia, e pode contribuir para lutar contra a escassez de combustíveis.

O **princípio do poluidor-pagador** pode estimular uma ecologização da economia através da aplicação de impostos que permitam que os preços de mercado reflectam inteiramente os custos de produção, consumo e resíduos. Tal é concretizável por meio de uma maior utilização da reforma fiscal que, para além de suprimir os subsídios prejudiciais, substitua impostos causadores de distorções sobre os «aspectos positivos» da economia, como o trabalho e o capital, por impostos mais eficientes sobre os «aspectos negativos» da economia, como a poluição e a utilização ineficiente dos recursos ⁽²⁷⁾.

Numa perspectiva mais alargada, os «preços», enquanto elemento facilitador de soluções de compromisso, podem contribuir para a realização de mais progressos em matéria de integração sectorial e eficiência na utilização de recursos, mas, mais fundamentalmente, para a modificação de comportamentos de governos, empresas e cidadãos na Europa e no mundo. No entanto, para que isso aconteça — como é sabido há décadas, mas raramente aplicado —, é necessário que os preços reflectam o real valor económico, ambiental e social dos recursos relativamente a substitutos disponíveis.

As provas dos benefícios da reforma fiscal aumentaram nos últimos anos. Desses benefícios fazem parte melhorias ambientais, ganhos no âmbito do emprego, um incentivo à eco-inovação e sistemas fiscais mais eficientes. Estudos realizados demonstram os benefícios de reformas fiscais modestas em favor do ambiente que foram implementadas ao longo dos últimos 20 anos em vários países europeus. Demonstram, de igual modo, de forma convincente, as vantagens de reformas adicionais destinadas a concretizar os objectivos comunitários em matéria de clima e de utilização eficiente de recursos ⁽²⁸⁾ ⁽²⁹⁾ ⁽³⁰⁾ ⁽³¹⁾ ⁽³²⁾ ⁽³³⁾.

As receitas provenientes dos impostos ambientais variam consideravelmente nos países da UE, oscilando entre mais de 5 % do PIB na Dinamarca e menos de 2 % na Espanha, Lituânia, Roménia e Letónia em 2008 ⁽³⁴⁾. Apesar dos grandes benefícios resultantes desses impostos e do apoio político coerente da OCDE e da UE durante os últimos 20 anos, as receitas dos impostos ambientais proporcionalmente às receitas fiscais da UE na globalidade registam o seu valor mais baixo em mais de uma década, se bem que o número de impostos ambientais esteja a aumentar.

É considerável o potencial para uma reforma fiscal que apoie os objectivos triplos da ecologização da economia, do apoio a políticas de redução do défice em muitos países da UE e da resposta ao envelhecimento das populações. Estes objectivos vão da eliminação de subsídios prejudiciais e de isenções aplicáveis a combustíveis fósseis, pescas e agricultura, ao lançamento de impostos e ao alargamento das licenças relativamente ao consumo de capital natural de importância crítica que serve de base a uma economia ecológica (como o carbono, a água e o solo).

Um outro componente da transição para uma economia ecológica é a iniciativa de contabilizar integralmente o capital natural — e, desse modo, ir além do PIB enquanto medida do crescimento económico. Tal iniciativa permitirá às sociedades registarem o preço total do nosso modo de vida, revelarem dívidas ocultas que estão a ser transmitidas às gerações futuras, explicitarem benefícios adicionais, porem em destaque novas formas de desenvolvimento económico e criação de postos de trabalho numa economia ecológica assente em infra-estruturas ecológicas, e reformularem a base das receitas fiscais e respectiva utilização.

Em termos práticos, olhar «para além do PIB» significa criar medidas que dêem a conhecer não apenas o que produzimos no ano transacto, mas também o estado do capital natural que determina o que podemos produzir de forma sustentável agora e no futuro. Em termos específicos, essas medidas compreenderão dois itens adicionais, para além da depreciação do nosso capital físico, feito pelo homem: o esgotamento dos nossos recursos naturais não-renováveis e o montante do rendimento por eles gerado; e a degradação do nosso capital ecossistémico e o montante que deveremos reinvestir para manter a capacidade actual de utilização de serviços ecossistémicos.

Uma medição autêntica da depreciação do capital natural deve tomar em consideração as muitas funções dos ecossistemas naturais para assegurar que a gestão de uma função não se traduza na degradação de outras funções. No caso dos ecossistemas, o objectivo da gestão não é manter um fluxo de rendimento, mas sim manter a capacidade do ecossistema de executar todo o conjunto de serviços. Portanto, qualquer avaliação da degradação do ecossistema tem de ter como elemento fundamental um cálculo dos custos da restauração necessária. É possível fazê-lo, por exemplo, por meio de estimativas da redução dos rendimentos, da replantação, da redução da poluição, e da restauração das infra-estruturas ecológicas. Já está a ser testada para a Europa a metodologia para esta abordagem.

A contabilização integral do capital natural vai requerer também novas classificações, idealmente ligadas a outras já existentes, tal como descrito nos quadros de referência estatísticos e no sistema de contas nacionais (SCN). Surgem importantes exemplos na área dos serviços ecossistémicos ⁽³⁵⁾ ou da contabilização do carbono e do crédito de carbono, por exemplo.

Além disso, um novo ambiente de informações terá de tratar da questão da falta generalizada de responsabilização e transparência, e da falta de confiança nos governos, na ciência e no mundo empresarial que reina entre os cidadãos. O desafio agora é melhorar a base de conhecimentos, a fim de se apoiar uma tomada de decisões mais responsável e participativa. Para uma governação eficaz é essencial proporcionar acesso à informação; mas, eventualmente, é de igual importância levar as pessoas a participar activamente na recolha de dados e na partilha dos seus conhecimentos leigos ⁽³⁶⁾ ⁽³⁷⁾ ⁽³⁸⁾.

Uma nova reflexão sobre o assunto incide sobre a questão de dotar os Europeus das competências para realizar a transição para uma economia ecológica. Educação, investigação e política industrial têm papéis a desempenhar neste domínio, fornecendo à próxima geração materiais, tecnologias, processos e indicadores (por exemplo, relacionados com riscos sistémicos e vulnerabilidades) que contribuam para reduzir as dependências da Europa, aumentar a eficiência dos recursos e reforçar a competitividade económica em sintonia com a Estratégia UE 2020 ⁽¹⁵⁾.

Outros factores são, por exemplo, os incentivos para empresas que utilizem novos mecanismos financeiros, procedam à requalificação de trabalhadores já existentes a fim de contribuírem para indústrias ecológicas, e coloquem trabalhadores não especializados que são deslocados devido à deslocalização da produção. Constitui um bom exemplo a indústria de reciclagem europeia, que detém um mercado global da ordem dos 50 % e cujo aumento anual do emprego tem sido de cerca de 10 %, na maior parte dos casos para trabalhadores não especializados ⁽³⁹⁾.

Em termos mais gerais, são muitas as empresas multinacionais que também respondem ao desafio do capital natural, reconhecendo que a economia futura tem de dispor dos meios necessários para gerir, avaliar e comercializar esse capital ⁽⁴⁰⁾. Há margem para fomentar o papel das pequenas e médias empresas na gestão do capital natural.

Além disso, serão igualmente necessárias novas formas de governação que reflectam melhor esta dependência partilhada relativamente ao capital natural. Ao longo destas últimas décadas, o papel desempenhado por instituições da sociedade civil — tais como bancos, companhias de seguros, empresas multinacionais, organizações não governamentais e instituições de âmbito mundial como a Organização Mundial de Comércio — tem aumentado em comparação com o poder de Estados-nações territorialmente limitados. Será essencial equilibrar interesses para gerir interesses e dependências partilhadas em torno do capital natural. Em vésperas do 20.º aniversário da Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, em 2012, o lema «*think global, act local*» (pensar globalmente, agir localmente) parece mais pertinente do que nunca.

As respostas a recentes choques sistémicos põem em destaque a predilecção da sociedade pela gestão de crises a curto prazo relativamente a tomadas de decisão e acções a longo prazo, demonstrando simultaneamente os benefícios de respostas globais coerentes, se bem que a curto prazo, quando se lida com riscos desse tipo. A experiência não deverá constituir surpresa, dada a particular inclinação para uma governação que trate de considerações a curto prazo alinhadas com o ciclo político (4 a 7 anos) em detrimento de desafios a longo prazo, embora haja exemplos em vários países da UE da criação de estruturas para se ocuparem de desafios a longo prazo ⁽⁴¹⁾.

A transformação no sentido de uma economia europeia mais ecológica contribuirá para assegurar a sustentabilidade a longo prazo da Europa e das regiões vizinhas, mas necessitará também de alterações de atitudes. Dos exemplos dessas alterações fazem parte o incentivo de uma participação mais alargada dos Europeus na gestão do capital natural e dos serviços ecossistémicos, a criação de soluções novas e inovadoras para uma utilização eficiente dos recursos, a introdução de reformas fiscais e a participação activa dos cidadãos através da educação e de diferentes formas de meios de comunicação social no tratamento de questões globais, como o cumprimento do objectivo dos 2 °C no que respeita ao clima. As sementes para acções futuras já existem: a tarefa que temos pela frente é ajudá-las a ganhar raízes e a germinar.

Lista de abreviaturas

6.º PAA	Sexto Programa de Acção em matéria de Ambiente da UE
AEA	Agência Europeia do Ambiente
AVAI	Anos de Vida Ajustados em função da Incapacidade
AVS	Anos de vida saudável
BaP	Benzo(a)pireno
BRIC	Grupo de países constituído por Brasil, Rússia, Índia e China
CAFE	Programa Ar Limpo para a Europa da UE
CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CE	Comunidades Europeias
CFC	Clorofluorocarbonetos
CGPM	Comissão Geral das Pescas no Mediterrâneo CH ₄ Metano
CIEM	Conselho Internacional de Exploração do Mar
CIM	Consumo Interno de Materiais
CMPA	Consumo de Materiais com Ponderação Ambiental
CO	Monóxido de carbono
CO ₂	Dióxido de carbono
CQNUAC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas
COVNM	Compostos orgânicos voláteis com excepção do metano
CSI	Conjunto de indicadores-chave da AEA
DAP	Directiva «Água Potável» da UE
dB	Decibel
DQA	Directiva-Quadro da Água da UE
EBD	Environmental burden of disease (Incidência de doenças causadas por factores ambientais)
EFTA	Associação Europeia de Comércio Livre
ENER	Indicadores da energia da AEA
EPR	Environment Performance Review (Análise Anual da Política de Ambiente da UE)
EV	Esperança de vida
EU	União Europeia
EUA	Estados Unidos da América
EUR	Euro
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
FEM	Fórum Económico Mundial
GEE	Gases com efeito de estufa
GIS	Capa de gelo da Gronelândia
GMES	Global Monitoring for Environment and Security (Monitorização Global do Ambiente e Segurança)
HANPP	Human appropriation of net primary production (Apropriação Humana da Produção Primária Líquida)

HNV	High Nature Value farmland (Terras aráveis de elevado valor natural)
IEA	Índice de Exploração da Água
IRENA	Indicator Reporting on the integration of Environment concerns into Agricultural policy (Indicador da integração das preocupações de carácter ambiental na política agrícola)
LEAC	Land and Ecosystem Accounts (Contas da Terra e dos Ecossistemas)
MA	Millennium Ecosystem Assessment (Avaliação dos Ecossistemas do Milénio)
NAMEA	National Accounts Matrix extended by Environmental Accounts (Matriz de Contabilidade Nacional incluindo Contabilidade Ambiental)
NH ₃	Amoníaco
NH _x	Amónio e amoníaco
NO _x	Óxidos de azoto
NQA	Directiva «Normas de Qualidade Ambiental» da UE
O ₃	Ozono
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico
ODS	Ozone depleting substances (Substâncias que destroem a camada de ozono)
OMS	Organização Mundial da Saúde ONU Organização das Nações Unidas
PAC	Política Agrícola Comum da UE
PCB	Policlorobifenilos
PCP	Política Comum das Pescas da UE
PIAC	Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas
PIB	Produto Interno Bruto
PM	Tipos de partículas — PM _{2,5} e PM ₁₀ indicam partículas de diferentes tamanhos
REACH	Regulamento relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição de substâncias químicas da UE
REEE	Resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos
SEBI	Streamlining European Biodiversity Indicators (Racionalização dos indicadores de biodiversidade europeus)
SEIS	Shared Environmental Information System (Sistema de Informação Ambiental Partilhada)
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SO ₂	Dióxido de enxofre
SOER	Relatório O Ambiente na Europa: Situação e Perspectivas
TARU	Directiva «Tratamento de Águas Residuais Urbanas» da UE
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity (iniciativa «A Economia dos Ecossistemas e a Biodiversidade»)
TERM	Transport Environment Reporting Mechanism (Mecanismo de Informação sobre Transportes e Ambiente)
USD	Dólares dos EUA
WAIS	Capa de gelo do Antártico Ocidental

Notas de fim de texto

Capítulo 1

(^A) No âmbito do Relatório sobre a Situação do Ambiente 2010, foram efectuadas diversas avaliações, todas elas disponíveis num portal Web dedicado em www.eea.europa.eu/soer:

- Um relatório de síntese (o presente relatório) que apresenta uma avaliação integrada baseada nas provas retiradas do conjunto de avaliações efectuadas no contexto do Relatório sobre a Situação do Ambiente 2010 e outras actividades da AEA.
- Um conjunto de avaliações temáticas que descrevem a situação de questões ambientais fundamentais e as tendências nelas existentes, analisam forças motoras socioeconómicas conexas e contribuem para uma avaliação dos objectivos políticos
- Um conjunto de avaliações por país da situação do ambiente em diferentes países europeus.
- Uma avaliação exploratória de megatendências globais, relevantes para o ambiente europeu.

(^B) Síntese da comunicação mais recente da situação do ambiente a nível nacional em toda a Europa:

Áustria	2010	Umweltsituation in Österreich
Bélgica	2009	Brussels: Synthèse de l'état de l'environnement 2007-2008
	2008	Flanders: MIRA-T 2008 — Flanders Environment Report
	2008	Wallonia: Environmental Outlook for Wallonia
Bulgária	2007	Annual State of the Environment Report
Chipre	2007	State of the Environment Report 2007
República Checa	2008	Report on the Environment in the Czech Republic
Dinamarca	2009	Natur og Miljø 2009
Estónia	2010	Estonian Environmental Review 2009
	2010	Estonian Environmental Indicators 2009
Finlândia	2008	Finland State of the Environment
França	2010	L'environnement en France
Alemanha	2009	Daten zur Umwelt (Environmental Data for Germany)
	2008	Daten zur Natur

Grécia	2008	Greece — The State of the Environment — A Concise Report
Hungria	2010	State of environment in Hungary 2010
Islândia	2009	Umhverfiog auðindir
Irlanda	2008	Ireland's environment 2008
Itália	2009	Environmental Data Yearbook — Key Topics
Letónia	2008	Nacionālais ziņojums par vides stāvokli 2008
Liechtenstein	–	n.a.
Lituânia	2009	Lithuania 2008 State of environment. Only facts
Luxemburgo	2003	L'Environnement en Chiffres 2002-2003
Malta	2008	The Environment Report 2008
Países Baixos	2009	Milieubalans
Noruega	2009	Miljøstatus 2009
Polónia	2010	Raport o stanie środowiska w Polsce 2008 — raport wskaźnikowy
Portugal	2008	Relatório do Estado do Ambiente
Roménia	2009	Raport anul privind Starea Mediului în România pe anul 2008
Eslováquia	2009	State of the Environment Report of the Slovak Republic 2008
Eslovénia	2010	Poročilo o okolju v Sloveniji 2009
Espanha	2010	Perfil Ambiental de España 2009 — Informe basado en indicadores
	2009	El medio ambiente y el medio rural y marino en España 2008
Suécia	2009	Sweden's Environmental Objectives
Suíça	2009	Environment Switzerland
Turquia	2007	Turkey State of the Environment Report
Reino Unido	2007	England: Several, separate SOE reports for different regions in England
	2008	Northern Ireland: State of the Environment Report for Northern Ireland
	2006	Scotland: State of Scotland's Environment
	2003	Wales: A Living and Working Environment for Wales
Albânia	2008	Raport per Gjendjen e Mjedisit — State of Environment Report
Bósnia-Herzegovina	2010	State of Environment in the Federation of Bosnia and Herzegovina 2010
Croácia	2007	Izvešće o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj
Antiga Jugoslava da Macedónia	2000	Sostojba na zivotnata sredina 2000
República da Macedónia	2008	Environmental Indicators — Republic of Macedonia 2008
Montenegro	2008	State of Environment in Montenegro
Sérvia	2008	Report on the State of Environment in the Republic of Serbia for '08

- (^C) A avaliação assenta em grande parte nos conjuntos de indicadores da AEA (CSI — Indicadores-chave, SEBI — Racionalização dos Indicadores Europeus da Biodiversidade, ENER — Indicadores da Energia) mais a Análise Anual da Política de Ambiente da UE (EPR):

Emissões de gases com efeito de estufa	EPR, CSI 10
Eficiência energética	ENER 22, ENER 23, ENER 24, ENER 25
Fontes renováveis de energia	ENER 28
Alteração da temperatura média a nível global	EPR, CSI 12
Pressão sobre os ecossistemas	EPR, CSI 05
Estado de conservação	EPR, SEBI 03, SEBI 05, SEBI 08
Perda de biodiversidade	SEBI 01 (aves e borboletas) EPR (pescas) SEBI 12, SEBI 21
Degradação do solo	IRENA (erosão dos solos)
Dissociação	Indicador DS (Eurostat)
Produção de resíduos	EPR, SOER 2010 incluindo CSI 16
Gestão de resíduos	EPR, SOER 2010 incluindo CSI 17
Stress hídrico	EPR, CSI 18
Qualidade da água	CSI 19, CSI 20
Poliuição da água	CSI 22, CSI 24
Poliuição atmosférica transfronteiras	EPR, CSI 01, CSI 02, CSI 03, CSI 05
Qualidade do ar nas zonas urbanas	EPR, CSI 04

- (^P) A ambição é limitar o aumento da temperatura média a nível global a um valor inferior a 2 °C acima dos níveis pré-industriais. A sua concretização também está extremamente dependente das emissões de gases com efeito de estufa produzidas fora da Europa.
- (^E) Em 2008, a UE-27 aproximou-se mais de 50 % do seu objectivo unilateral de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em 20 % em 2020, em comparação com 1990. As disposições do Regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão e a decisão relativa à partilha de esforços asseguram o cumprimento do objectivo de 2020, embora a flexibilidade incorporada torne difícil prever o conjunto exacto de políticas e medidas que a indústria, cada um dos diferentes países e a UE utilizarão para reduzir as emissões.
- (^F) Inclui tanto zonas terrestres como marinhas.
- (^G) A degradação dos solos na Europa está a acelerar-se, com efeitos negativos na saúde humana, nos ecossistemas naturais e nas alterações climáticas, bem como na nossa economia. A erosão dos solos pelo vento e pela água, que resulta em grande parte de uma gestão desadequada dos solos, é motivo de especial preocupação em grandes partes do Sul da Europa e está a acentuar-se. (Para saber mais pormenores, ver Avaliação Temática sobre o Solo do SOER 2010.)

- (^H) A «Análise Anual da Política de Ambiente» mais recente considera que a produção e gestão de resíduos municipais da UE tem um «desempenho médio ou tendência não claros, o problema geral continua apesar de alguns progressos desiguais». No entanto, como a avaliação aqui apresentada apenas se concentra na produção de resíduos, está de acordo com a tendência negativa descrita na Análise Anual da Política de Ambiente.

- (^I) Os objectivos definidos na Directiva-Quadro da Água têm de ser atingidos até 2015; as primeiras avaliações efectuadas por Estados-Membros demonstram que uma grande percentagem de massas de água não atingirá um bom estado ecológico e químico.
- (^J) O Sexto Programa de Acção em matéria de Ambiente (6.º PAA) é uma decisão do Parlamento Europeu e do Conselho adoptada em 22 de Julho de 2002. Estabelece o quadro para a definição de políticas ambientais na UE para o período de 2002 a 2012 e traça nas suas linhas gerais medidas que é necessário tomar para a consecução dessas políticas. Identifica quatro áreas prioritárias: alterações climáticas; natureza e biodiversidade; ambiente e saúde; e recursos naturais e resíduos. Além disso, o 6.º PAA promove a plena integração da protecção ambiental em todas as políticas e acções comunitárias e fornece o componente ambiental da estratégia comunitária para o desenvolvimento sustentável.

Capítulo 2

- (^A) Incluem-se aqui o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄), o óxido de azoto (N₂O), bem como diversos clorofluorocarbonetos (CFC). Registe-se que grande parte da discussão contida nesta secção incide sobre o papel do carbono em geral e do CO₂ em particular.
- (^B) O IAC (Inter Academy Council) iniciou, no princípio de 2010, uma análise independente dos processos do PIAC (Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas) a fim de promover o reforço da qualidade dos relatórios deste Painel. Entretanto, as conclusões resultantes do relatório do PIAC 2007 mantêm a validade (IAC, 2010. *Inter Academy Council Asked to Review Intergovernmental Panel on Climate Change*, comunicado de imprensa, 10 de Março de 2010).
- (^C) As emissões de GEE a nível mundial aumentaram em flecha entre 2000 e 2004 em comparação com a década de 1990, mas registaram um abrandamento considerável depois de 2004. Isto fica a dever-se em parte a medidas de mitigação. Calcula-se que a contracção económica provoque um decréscimo de 3 % das emissões de CO₂ a nível global em 2009 em comparação com 2008. PBL, 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*, Netherlands

Environmental Assessment Agency (PBL), PBL - número de publicação 500114013, Bilthoven, Países Baixos).

- (^D) As alterações aqui apresentadas nas emissões de gases com efeito de estufa excluem emissões líquidas de gases com efeito de estufa provenientes do uso do solo, da alteração do uso do solo e da silvicultura (LULUCF), bem como emissões provenientes da aviação internacional e da navegação marítima internacional.
- (^E) «Mecanismos flexíveis» é um termo utilizado para resumir meios de cumprir objectivos nacionais em matéria de emissões de GEE através de abordagens assentes no mercado para explicar esforços de mitigação apoiados noutros países. Desses mecanismos fazem parte o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (que permite que haja países que beneficiam de emissões de GEE em países sem objectivos de redução de emissões) e a implementação conjunta (que permite a obtenção de créditos por parte de países que invistam em projectos de redução de emissões juntamente com outros países).
- (^F) Metas baseadas em: CE, 2009. Directiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis que altera e subsequentemente revoga as Directivas 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- (^G) Segundo as estimativas, o Verão quente de 2003 na Europa, por exemplo, terá causado prejuízos económicos no valor de 10 mil milhões de euros à agricultura, à produção animal e à silvicultura, em consequência dos efeitos conjugados da seca, da tensão térmica e dos incêndios.
- (^H) Registe-se, no entanto, que se prevê que estes benefícios sejam maiores em 2030 do que em 2020, em especial porque se disporá de um período mais longo para a implementação de medidas e para a ocorrência de alterações no sistema energético.
- (^I) Encontra-se disponível um quadro recapitulativo actualizado dos progressos realizados na via do desenvolvimento de estratégias nacionais de adaptação em www.eea.europa.eu/themes/climate/national-adaptation-strategies.

Capítulo 3

- (^A) Ver a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) para a definição formal PNUA, 1992. Convenção sobre a Diversidade Biológica. <http://www.cbd.int/convention/articles.shtml?a=cbd-02>.
- (^B) Este capítulo trata de recursos naturais bióticos, tais como alimentos e fibra. Os recursos naturais não-renováveis, tais como materiais, metais e outros minerais, bem como a água enquanto recurso, são tratados no Capítulo 4.
- (^C) Com base nos dados do projecto CORINE Land Cover para 2006. Os dados abrangem todos os 32 Estados-Membros da AEA — com excepção da Grécia e do Reino Unido — e os 6 países que cooperam com a AEA.
- (^D) A floresta não perturbada pelo homem é uma floresta que demonstra uma dinâmica florestal natural, como seja a composição natural das espécies, a presença de madeira morta, a estrutura natural da idade e processos naturais de regeneração, cuja área é suficientemente grande para manter as suas características naturais e onde não ocorreu intervenção humana conhecida ou onde a última intervenção humana importante ocorreu numa data suficientemente longínqua para permitir o restabelecimento da composição natural das espécies e dos processos naturais.
(Esta definição baseia-se na Avaliação dos Recursos das Florestas Temperadas e Boreais do Comité da Madeira (Timber Committee) da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) e da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO))
- (^E) Entende-se por solo agrícola de elevado valor natural (EVN) as áreas da Europa em que a agricultura constitui um importante (habitualmente o predominante) uso do solo e onde essa agricultura apoia, ou está associada a, uma elevada diversidade de espécies e de habitats ou a presença de espécies sensíveis do ponto de vista da conservação na Europa, ou ambas as coisas.
- (^F) Os subsídios dissociados são pagos não com base no volume do produto, mas, por exemplo, com base em direitos históricos (os pagamentos recebidos num ano de referência).
- (^G) A recolha de dados relativos à exposição da biota a outras substâncias químicas (substâncias químicas industriais, pesticidas, biocidas e produtos farmacêuticos) e respectivas misturas seria desejável para fornecer uma base de avaliação dos efeitos da poluição química sobre a biodiversidade.

(^H) Considera-se que uma unidade populacional de peixe respeita os limites biológicos de segurança (LBS) se a biomassa reprodutora for superior a aproximadamente 17 % de uma unidade populacional não explorada. Este indicador dos LBS não leva em consideração o funcionamento de ecossistemas mais alargados. Por isso, foram propostos critérios muito mais rigorosos no âmbito da Directiva-Quadro «Estratégia Marinha» da UE. O nível de referência é a «biomassa reprodutora que produz o Rendimento Máximo Sustentável» (RMS), correspondente a cerca de 50 % de uma unidade populacional não explorada. Não está ainda disponível um indicador de RMS para a Europa.

Capítulo 4

- (^A) A definição de recursos naturais constante da Estratégia Temática sobre a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais é deveras abrangente, incluindo as matérias-primas, o ambiente, os recursos circulantes (tais como a água corrente, as marés, o vento) e o espaço (por exemplo, superfície das terras). (CE, 2005. Comunicação da Comissão ao Conselho, ao Parlamento Europeu, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões — Estratégia Temática sobre a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais. COM(2005) 0670 final).
- (^B) O lixo marinho é qualquer material sólido persistente, transformado ou processado, que tenha sido descartado, depositado ou abandonado em ambientes marinhos e costeiros.
- (^C) No caso da Alemanha, as estimativas apontam para que os metais do grupo das platinas incorporados em catalisadores exportados em automóveis usados correspondam a cerca de 30 % do consumo interno anual destes metais. (Buchert, M.; Hermann, A.; Jenseit, W.; Stahl, H.; Osyguß, B.; Hagelüken, C., 2007. *Verbesserung der Edelmetallkreisläufe: Analyse der Exportströme von Gebrauchtwagen und -Elektro(nik)geräten am Hamburger Hafen*. UBA-FB-Nr: 001005, Förderkennzeichen: 363 01 133. Umweltbundesamt. Disponível em: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3200.pdf>).
- (^P) O termo bio-resíduos refere-se a resíduos biodegradáveis de jardins e parques, resíduos alimentares e de cozinha de agregados familiares, de restaurantes, de unidades de catering e de retalho, bem como resíduos similares de unidades de transformação de alimentos.

- (^E) Na UE são produzidos anualmente entre 118 e 138 milhões de toneladas de bio-resíduos, dos quais cerca de 88 milhões de toneladas são resíduos municipais. (CE, 2010. Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu relativa às futuras etapas na gestão dos bio-resíduos na União Europeia. Bruxelas, 18.5.2010. COM(2010)235 final. Disponível em http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/pdf/com_biowaste.pdf)
- (^F) O IEA (índice de exploração da água) divide a captação total de água pelos recursos médios anuais de longo prazo. No entanto, este indicador não reflecte totalmente o nível de stress exercido sobre os recursos hídricos locais: o principal motivo para tal é o facto de o IEA se basear em dados anuais e não poder, por isso, levar em consideração variações sazonais na disponibilidade e captação de água.
- (^G) As análises dos impactes ambientais efectuadas pela AEA — emissões de GEE, substâncias acidificantes, substâncias formadoras de ozono, utilização de recursos materiais — baseiam-se numa amostra de nove países da UE que utilizam a NAMEA (Matriz de Contabilidade Nacional incluindo Contabilidade Ambiental): Áustria, República Checa, Dinamarca, Alemanha, França, Itália, Países Baixos, Portugal, Suécia.

Capítulo 5

- (^A) O índice AVAI (Anos de Vida Ajustados em função da Incapacidade) indica o número potencial de anos de vida saudáveis perdidos numa população em consequência da mortalidade prematura e em consequência de anos passados com uma qualidade de vida reduzida devido a doença.
- (^B) Soma das Médias de Ozono acima de 35 ppb (SOMO35) — a soma das diferenças entre concentrações médias durante um máximo de 8 horas diárias seguidas superiores a 70 µg/m³ (= 35 partes por mil milhões) e 70 µg/m³.
- (^C) UE-25 refere-se aos países da UE-27, sem a Bulgária e a Roménia.
- (^D) PM₁₀ — partículas finas e grosseiras de diâmetro inferior a 10 micrómetros
- (^E) 50 µg/m³ — média diária que não deve ser excedida em mais do que 35 dias por ano civil.
- (^F) PM_{2,5} — partículas finas de diâmetro inferior a 2,5 micrómetros.

- (^C) Para uma discussão da incerteza e dos pormenores metodológicos, ver Relatório Técnico do CTE-AAC 2009/1: http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.
- (^H) O indicador de exposição média (IEM) é uma concentração média anual ao longo de 3 anos seguidos de PM_{2,5} calculada em média nas estações de medição da poluição seleccionadas em aglomerados urbanos e áreas urbanas de maior dimensão, situadas em localizações urbanas de fundo.
- (^I) L_{den} é o indicador de ruído diurno-fim-de-tarde-nocturno. L_{night} é o indicador de ruído nocturno (CE, 2002. Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente).
- (^J) Desses projectos de investigação financiados pela UE fazem parte os projectos NoMiracle, EDEN e Compreendo.
- (^K) O primeiro surto de febre chikungunya, transmitida pelo mosquito *Aedes albopictus*, na Europa, foi noticiado no norte de Itália em 2007.
- (^L) Cidades nos seus limites administrativos; ver: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/region_cities/city_urban.

Capítulo 6

- (^A) Com base nos dados do projecto CORINE da AEA para 2006. Os dados abrangem todos os 32 Estados-Membros da AEA — com excepção da Grécia, do Reino Unido — e 6 países que cooperam com a AEA. (CLC, 2006. Projecto Corine Land Cover. Dados de trama do Corine Land Cover 2006. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster>).

Capítulo 7

- (^A) A HANPP (Apropriação Humana da Produção Primária Líquida) pode ser calculada de diferentes maneiras, consoante o valor de referência para a produção primária. Para uma estimativa do impacte em ecossistemas naturais, pode ser relacionada com uma produção primária estimada da vegetação natural potencial. Nesta definição, a HANPP também leva em consideração modificações da produção primária resultantes da conversão do solo.

- (^B) O índice AVAI (Anos de Vida Ajustados em função da Incapacidade) indica o número potencial de anos de vida saudáveis perdidos numa população em consequência da mortalidade prematura e em consequência de anos passados com uma qualidade de vida reduzida devido a doença.
- (^C) Raramente se chega a acordo, porém, sobre a definição de «classe média» em termos económicos.

Capítulo 8

- (^A) Registe-se, no entanto, que se prevê que estes benefícios sejam maiores em 2030 do que em 2020, em especial porque se disporá de um período mais longo para a implementação de medidas e para a ocorrência de alterações no sistema energético .

Bibliografia

Capítulo 1

- (¹) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Eurostat, 2009. *Europe in figures — Eurostat Yearbook 2009*. Eurostat statistical books, Luxembourg.
- (³) Eurobarometer, 2008. Attitudes of European citizens towards the environment. *Special Eurobarometer 295*.
- (⁴) EC, 2009. Regulation (EC) No 401/2009 of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the European Environment Agency and the European Environment Information and Observation Network (Codified version).
- (⁵) EEA, 1995. *Environment in the European Union — 1995: Report for the Review of the Fifth Environmental Action Programme*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁶) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁷) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEC, 1992. Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- (⁹) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (¹⁰) EC, 2009. Environment Policy Review 2008. COM(2009) 304.

- (¹¹) EC, 2010. Commission Staff Working Document — 2009 Environment Policy Review. SEC(2010) 975 final.
- (¹²) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (¹³) Council of the European Union, 2006. Review of the EU Sustainable Development Strategy (EU SDS) — Renewed Strategy. Brussels, 26 June 2006.
- (¹⁴) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.

Quadro 1.2

- (^a) Council of the European Union, 2009. Council Conclusions on EU position for the Copenhagen Climate Conference (7–18 December 2009) 2968th Environment Council meeting. Luxembourg, 21 October 2009.
- (^b) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (^c) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (^d) EC, 2009. Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC).
- (^e) EC, 2006. Communication from the Commission — Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond — Sustaining ecosystem services for human well-being. COM(2006) 0216 final.
- (^f) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).

- (⁶) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection. COM(2006) 0231 final.
- (^h) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (ⁱ) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (^j) EEC, 1991. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources.
- (^k) EC, 2006. Directive 2006/7/EC of the European Parliament and of the Council of 15 February 2006 concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EEC.
- (^l) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (^m) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.

Capítulo 2

- (¹) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.
- (²) WMO, 2009. *WMO Greenhouse Gas Bulletin, The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Using Global Observations through 2008*, No 5, 23 November 2009, Geneva.
- (³) WMO, 2010. *WMO statement on the status of the global climate in 2009*, WMO-No 1 055, World Meteorological Organization, Geneva.

- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (⁶) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- (⁷) UNFCCC, 2009. *Copenhagen Accord*, 18 December 2009, UNFCCC secretariat, Bonn.
- (⁸) EU Climate Change Expert Group Science, 2008. *The 2 °C target, Information Reference Document*, European Commission, Brussels.
- (⁹) EEA, 2010. *Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2008 and inventory report 2010*. EEA Technical report No 6/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹⁰) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency.
- (¹¹) EEA, 2009. *Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2009*. EEA Report No 9/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (¹²) EC-JRC and PBL, 2009. European Commission, Joint Research Centre (JRC)/Netherlands Environmental Assessment Agency (PBL). Emission Database for Global Atmospheric Research (EDGAR), release version 4.0. <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>.
- (¹³) Velders, G.J.M.; Andersen, S.O.; Daniel, J.S.; Fahey, D.W.; McFarland, M., 2007. *The importance of the Montreal Protocol in protecting climate*; Proceedings of the National Academy of Sciences 104: 4 814–4 819.
- (¹⁴) EEA, 2009. *Transport at a crossroads. TERM 2008: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

- (¹⁵) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (¹⁶) EC, 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Analysis of options to move beyond 20 % greenhouse gas emission reductions and assessing the risk of carbon leakage (SEC(2010) 65).
- (¹⁷) EC, 2004. Directive 2004/101/EC of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 amending Directive 2003/87/EC establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms. COM(2004) 101.
- (¹⁸) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of the use of energy from renewable sources. COM(2008) 19 final.
- (¹⁹) EC, 2008. Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings. COM(2008) 780 final.
- (²⁰) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²¹) EEA, 2009. *Regional climate change and adaptation — The Alps facing the challenge of changing water resources*. EEA Report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²²) WHO, 2010. *Protecting health in an environment challenged by climate change: European Regional Framework for Action*. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health, Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- (²³) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (²⁴) EC, 2009. White paper, adapting to climate change: towards a European framework for action. COM(2009) 147 final.
- (²⁵) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (²⁶) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: thematic strategy on air pollution. COM(2005) 446 final.
- (²⁷) Tollefsen, P.; Rypdal, K.; Torvanger, A.; Rive, N., 2009. Air pollution policies in Europe: efficiency gains from integrating climate effects with damage costs to health and crops. *Environmental Science and Policy* 12: 870–881.
- (²⁸) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (³⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. (A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme.) www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.

Figura 2.1

- (^a) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.

Caixa 2.1

- (^b) EEA, 2010. *Towards a resource-efficient transport systems. TERM 2009: indicators tracking transport and environment in the European Union*. EEA Report No 2/2010. European Environment Agency, Copenhagen.

Caixa 2.2

- (^c) DESERTEC — www.desertec.org.

- (^d) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: second strategic energy review, an EU energy security and solidarity action plan. COM(2008) 781 final.
- (^e) *Joint Declaration of the Paris Summit for the Mediterranean*, 13 July 2008.
- (^f) Diyva, K.; Ostergaard, J.; Larsen, E.; Kern, C.; Wittmann, T.; Weinhold, M., 2009. *Integration of electric drive vehicles in the Danish electricity network with high wind power penetration*. European Transactions on Electrical Power. doi:10.1002/etep.371.

Mapa 2.1

- (^g) EEA-JRC-WHO, 2008. *Impacts of Europe's changing climate — 2008 indicator-based assessment*. Joint EEA-JRC-WHO report. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Quadro 2.1

- (^h) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Athanasios, T.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Exner, L.; Avagianou, T., 2009. *The vulnerability of European coastal areas to sea level rise and storm surge, Contribution to the EEA SOER 2010 report*. Potsdam Institute for Climate Impact Research (PIK).
- (ⁱ) Hinkel, J.; Nicholls, R.; Vafeidis, A.; Tol, R.; Avagianou, T., 2009. *Assessing risk of and adaptation to sea-level rise: An application of DIVA, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* (forthcoming).

Capítulo 3

- (¹) EEA, 2010. *EU Biodiversity Baseline 2010*. www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.
- (³) EC, 2006. *Halting the loss of biodiversity by 2010 — and beyond. Sustaining ecosystem services for human well-being*. COM(2006) 216 final.

- (⁴) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (⁵) EC, 2008. *A mid-term assessment of implementing the EC Biodiversity Action Plan*. COM(2008) 864 final.
- (⁶) EC, 2009. *Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive*. COM(2009) 358 final.
- (⁷) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target*. EEA Report No 4/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁸) EEA, 2009. *Progress towards the European 2010 biodiversity target — indicator fact sheets*. Technical report No 5/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁹) Council of the European Union, 2010. *Press Release, 3002nd Council meeting: Environment*. Brussels, 15 March 2010.
- (¹⁰) EEC, 1992. *Council Directive 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*.
- (¹¹) EC, 2009. *Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on the conservation of wild birds 1979/404. EU Birds Directive (79/409/EEC)*.
- (¹²) EC, 2010. *Options for an EU vision and target for biodiversity beyond 2010. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions*. COM(2010) 4 final.
- (¹³) EC, 2006. *Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy for Soil Protection*. COM(2006) 0231 final.
- (¹⁴) EC, 2008. *Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe*.

- (¹⁵) EC, 2001. Directive 2001/81/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2001 on national emission ceilings for certain atmospheric pollutants.
- (¹⁶) EEC, 1991 Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources for the period 2004–2007. COM(2010)47.
- (¹⁷) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (¹⁸) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (¹⁹) EC, 2009. Report from the Commission to the Council and the European Parliament. Composite report on the conservation status of habitat types and species as required under Article 17 of the Habitats Directive. COM(2009) 358 final.
- (²⁰) Fontaine, B. et al., 2007. 'The European Union's 2010 target: Putting rare species in focus.' *Biological Conservation* 139, pp. 167–185.
- (²¹) Kell, S.P.; Knüpfper, H.; Jury, S.L.; Ford-Lloyd, B.V.; Maxted, N., 2008. 'Crops and wild relatives of the Euro-Mediterranean region: making and using a conservation catalogue'. In: Maxted, N.; Ford-Lloyd, B.V.; Kell, S.P.; Iriondo, J.; Dulloo, E.; Turok, J. (eds.). *Crop wild relative conservation and use*. CABI Publishing, Wallingford, pp. 69–109.
- (²²) EEA, 2006. *Integration of environment into EU agriculture policy — the IRENA indicator-based assessment report*. EEA Report No 2/2006. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²³) Bradbury, R.B.; Bailey, C.M.; Wright, D.; Evans, A.D., 2008. 'Wintering Cirl Buntings *Emberiza cirlus* in southwest England select cereal stubbles that follow a low-input herbicide regime'. *Bird Study* 55: 23–31.
- (²⁴) Bradbury, R.B.; Browne, S.J.; Stevens, D.K.; Aebischer, N.J., 2004. 'Five-year evaluation of the impact of the Arable Stewardship Pilot Scheme on birds'. *Ibis* 146 (Supplement 2): 171–180.
- (²⁵) Donald, P.F.; Sanderson, F.J.; Burfield, I.J.; Bieman, S.M.; Gregory, R.D.; Waliczky, Z., 2007. International Conservation Policy Delivers Benefits for Birds in Europe. *Science* Vol. 317. No 5 839, pp. 810–813.
- (²⁶) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²⁷) Lõhmus, A.; Kohv, K.; Palo, A.; Viilma K., 2004. Loss of old-growth and the minimum need for strictly protected forests in Estonia. *Ecological Bulletins* 51: 401–411.
- (²⁸) Veen, P.; Fanta, J.; Raev, I.; Biris, I.-A.; de Smidt, J.; Maes, B., 2010. 'Virgin forests in Romania and Bulgaria: results of two national inventory projects and their implications for protection.' *Biodiversity and Conservation* (in press). doi:10.1007/s10531-010-9804-2.
- (²⁹) Hanski, I., 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. *Ann. Zool. Fennici* 37: 271–280.
- (³⁰) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) — www.foresteurope.org.
- (³¹) EC, 2010. Green Paper On Forest Protection and Information in the EU: Preparing forests for climate change. COM(2010) 66 final.
- (³²) Eurostat 2010. Environmental statistics and accounts in Europe. Eurostat, Luxembourg.
- (³³) Andersen, E.; Baldock, D.; Bennet, H.; Beaufoy, G.; Bignal, E.; Brower, F.; Elbersen, B.; Eiden, G.; Godeschalk, F.; Jones, G.; McCracken, D.I.; Nieuwenhuizen, W.; van Eupen, M.; Hennekes, S.; Zervas, G., 2003. *Developing a high nature value farming area indicator*. Consultancy report to the EEA. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁴) Halada, L.; Evans, D.; Romão, C.; Petersen, J.-E. (in press). *Which habitats of European Importance depend on agricultural practices?* *Biodiversity and Conservation*.
- (³⁵) ETC-BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 report (2001–2006)*.

- (³⁶) EEA, 2010. *Distribution and targeting of the CAP budget from a biodiversity perspective*. EEA Technical report No 12/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: 20 20 by 2020, Europe's climate change opportunity. COM(2008) 30 final.
- (³⁸) Nowicki, P.; Goba, V.; Knierim, A.; van Meijl, H.; Banse, M.; Delbaere, B.; Helming, J.; Hunke, P.; Jansson, K.; Jansson, T.; Jones-Walters, L.; Mikos, V.; Sattler, C.; Schlaefke, N.; Terluin, I., and Verhoog, D., 2009. *Scenar-II – update of analysis of prospects in the Scenar 2020 study*. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels.
- (³⁹) EEA, 2007. *Air pollution in Europe 1990–2004*. EEA Report No 2/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴⁰) EFMA, 2009. *2020 fertiliser outlook*.
- (⁴¹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴²) Selman, M.; Sugg, Z.; Greenhalgh, S.; Diaz, R., 2008. *Eutrophication and hypoxia in coastal areas: a global assessment of the state of knowledge*. World Resources Institute Policy Note. ISBN No 978-1-56973-681-4.
- (⁴³) Helcom, 2009. *Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region*. Balt. Sea Environ. Proc. No 115A.
- (⁴⁴) FAO – Fisheries and Aquaculture Department, 2009. *The State of the World Fisheries and Aquaculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250e/i0250e.pdf>.
- (⁴⁵) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (⁴⁶) Pauly, D.; Christensen, V.; Dalsgaard, J.; Froese, R.; Torres Jr., F., 1998. 'Fishing Down Marine Food Webs.' *Science* 6, Vol. 279. No 5 352, pp. 860–863.

- (⁴⁷) EC, 2009. Green Paper – Reform of the Common Fisheries Policy. COM(2009) 163 final.
- (⁴⁸) Failler, P. 2007. 'Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030.' *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (⁴⁹) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*.

Caixa 3.1

- (^a) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being*. Synthesis report. Millennium Ecosystem Assessment.

Figura 3.1

- (^b) EBCC, RSPB, BirdLife, Statistics Netherlands, 2009. European Bird Census Council, www.ebcc.info/; The Royal Society for the Protection of Birds, www.rspb.org.uk/; BirdLife International, www.birdlife.org/; Statistics Netherlands, www.cbs.nl/en-GB/menu/home/default.htm.
- (^c) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Figura 3.2

- (^d) ETC/BD, 2008. *Habitats Directive Article 17 Report (2001–2006)*. <http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>.
- (^e) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Figura 3.3

- (^f) CLC, 2006. Corine land cover 2006 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2006-raster;
Corine land cover 2000 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-raster;
Corine land cover 1990 raster data, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-raster;
Corine land cover 1990–2000 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-1990-2000;

Corine land cover 2000–2006 changes, www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/corine-land-cover-2000-2006.

Figura 3.4

- (g) Forest Europe (Ministerial Conference on Protection of Forests in Europe) — www.foresteuropa.org.

Mapa 3.2

- (h) JRC-EEA, 2008. *High Nature Value Farmland in Europe. An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*. JRC Scientific and Technical Reports, 47063. http://agrienv.jrc.ec.europa.eu/publications/pdfs/HNV_Final_Report.pdf.
- (i) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Mapa 3.3, Mapa 3.4

- (j) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2008. *Critical Load, Dynamic Modelling and Impact Assessment in Europe*. CCE Status Report 2008. Report No. 500090003, ISBN No 978-90-6960-211-0.
- (k) Hettelingh, J.-P.; Posch, M.; Slootweg, J. (eds.), 2009. *Progress in the modelling of critical thresholds, impacts to plant species diversity and ecosystem services in Europe*. CCE Status Report 2009. Report No. 500090004. ISBN No 978-90-78645-32-0.
- (l) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Mapa 3.5

- (m) ICES, 2008. International Council for the Exploration of the Sea. www.ices.dk/indexfla.asp.
- (n) GFCM, 2005. General Fisheries Commission for the Mediterranean. www.gfcm.org/gfcm/en.
- (o) SEBI indicators, 2010. www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/indicators.

Capítulo 4

- (1) SERI (Sustainable Europe Research Institute), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> [accessed 01.06.2010].
- (2) UNEP, 2009. *From Conflict to Peacebuilding: The Role of Natural Resources and the Environment*.
- (3) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and The Committee of the Regions — Taking sustainable use of resources forward — A Thematic Strategy on the prevention and recycling of waste. COM(2005) 0666 final.
- (4) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions — Thematic Strategy on the sustainable use of natural resources. COM(2005) 0670 final.
- (5) EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- (6) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (7) United Nations University (UNU); AEA Technology; GAIKER; Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe; TU Delft, 2007. *2008 review of Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)*, final report and annexes. http://ec.europa.eu/environment/waste/weee/pdf/final_rep_unu.pdf.
- (8) EEA, 2007. *The pan-European environment: glimpses into an uncertain future*. EEA Report No 4/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (9) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.

- (10) OSPAR, 2007. *OSPAR Pilot Project — Monitoring of marine litter on beaches in the OSPAR region*. Publ. No 306/2007.
- (11) OSPAR, 2009. *Marine litter in the North-East Atlantic Region*, pp. 14–15.
- (12) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (13) EC, 2008. Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive).
- (14) UNEP/ROE, UNDP and OSCE, 2003. *Transforming risks into cooperation. The case of Environment and Security. The case of Environment and Security Central Asia and South Eastern Europe*.
- (15) EC, 2009. Commission staff working document: Lead Market Initiative for Europe. Mid-term progress report. SEC (2009) 1198 final, 9.9.2009, http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/swd_lmi_midterm_progress.pdf.
- (16) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe (COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730).
- (17) Waste & Resources Action Programme (WRAP), 2006. *Environmental benefits of recycling. An international review of life cycle comparisons for key materials in the UK recycling sector*. www.cri.dk/images/downloads/file4a0f.pdf.
- (18) EC, 2008. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives.
- (19) EEA, 2009. *Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought*. EEA Report No 2/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) EC, 2003. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Integrated Product Policy — Building on Environmental Life-Cycle Thinking. COM(2003) 0302 final.
- (22) EC, 2009. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products.
- (23) EC, 2007. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: A Lead Market Initiative for Europe. COM(2007) 860 final SEC(2007) 1730.
- (24) EC, 2008. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy Action Plan. COM(2008) 0397 final.
- (25) AEA Energy & Environment, 2008. *Significant Natural Resource Trade Flows into the EU*. Report to DG ENV.
- (26) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> [accessed 01.06.2010].
- (27) Failler, P., 2007. Future prospects for fish and fishery products. Chapter 4: Fish consumption in the EU in 2015 and 2030. *FAO Fisheries Circular 972/4 FIEP/c972/4*, FAO Rome. 204 pp.
- (28) Chapagain, A.K.; Hoekstra, A.Y.; Savenije, H.H.G.; Gautam, R., 2006. The water footprint of cotton consumption: An assessment of the impact of worldwide consumption of cotton products on the water resources in the cotton producing countries, *Ecological Economics* 60(1): 186–203.

Figura 4.2, Figura 4.4, Figura 4.5

- (a) Data reproduced with permission from The Conference Board Inc. ©2010 The Conference Board Inc.

Caixa 4.1

- ^(b) Best, A.; Giljum, S.; Simmons, C.; Blobel, D.; Lewis, K.; Hammer, M.; Cavalieri, S.; Lutter, S.; Maguire, C., 2008. *Potential of the Ecological Footprint for monitoring environmental impacts from natural resource use: Analysis of the potential of the Ecological Footprint and related assessment tools for use in the EU's Thematic Strategy on the Sustainable Use of Natural Resources*. Report to the European Commission, DG Environment.

Capítulo 5

- ⁽¹⁾ Eurostat, 2010. Eurostat's population projection scenario — *EUROPOP2008*, convergence scenario.
- ⁽²⁾ EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.
- ⁽³⁾ Eugloreh, 2009. *The Report on the Status of Health in the European Union*.
- ⁽⁴⁾ GA2LEN 2010. *Global Allergy and Asthma European Network*. www.ga2len.net.
- ⁽⁵⁾ WHO, 2006. *Preventing Disease through Healthy Environments*. Prüss-Üstün, A.; Corvalán, C. (Eds.). WHO, Geneva.
- ⁽⁶⁾ EBoDE, 2010. *Environmental Burden of Disease in Europe (EBoDE) pilot project*. <http://en.opasnet.org/w/Ebode>.
- ⁽⁷⁾ EC, 2008. *Addressing the social dimensions of environmental policy — a study on the linkages between environmental and social sustainability in Europe*. Pye, S.; Skinner, I.; Meyer-Ohlendorf, N.; Leipprand, A.; Lucas, K.; Salmons, R. (Eds.).
- ⁽⁸⁾ RCEP, 2007. *The Urban Environment*. 26th report, the Royal Commission on Environmental Pollution, London.
- ⁽⁹⁾ PINCHE, 2005. *PINCHE project: Final report WP5 Socioeconomic Factors*. Bolte, G.; Kohlhuber, M. (Eds.). Public Health Services Gelderland Midden, Arnhem, the Netherlands.
- ⁽¹⁰⁾ OECD, 2006. *The Distributional Effects of Environmental Policy*. Serret, Y.; Johnstone, N. (Eds.). Paris.
- ⁽¹¹⁾ EC, 2002. Decision No 1600/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 22 July 2002 laying down the Sixth Community Environment Action Programme.
- ⁽¹²⁾ EC, 2003. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. A European Environment and Health Strategy. COM(2003) 338 final.
- ⁽¹³⁾ EC, 2004. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament and the European Economic and Social Committee. 'The European Environment & Health Action Plan 2004–2010'. COM(2004) 416 final (SEC(2004) 729).
- ⁽¹⁴⁾ WHO, 2004. *Declaration of the Fourth Ministerial Conference on Environment and Health*. Budapest, Hungary, 23–25 June 2004.
- ⁽¹⁵⁾ WHO, 2010. *Declaration of the Fifth Ministerial Conference on Environment and Health*. Parma, Italy, 10–12 March 2010.
- ⁽¹⁶⁾ Council of the European Union, 2007. Council Conclusions on Environment and Health. 2842nd Environment Council meeting Brussels, 20 December 2007.
- ⁽¹⁷⁾ WHO, 2005. *Air quality guidelines. Global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- ⁽¹⁸⁾ IIASA, 2008. *National Emission Ceilings for 2020 based on the 2008 Climate & Energy Package*. NEC Scenario Analysis Report Nr. 6, International Institute for Applied Systems Analysis.
- ⁽¹⁹⁾ Russell, A.; Brunekreef, B., 2009. 'A Focus on Particulate Matter and Health.' *Environmental Science and Technology* 43: 4 620–4 625.
- ⁽²⁰⁾ COST 633, 2009. *COST action 633. Particulate Matter — Properties Related to Health Effects*. Final Report, May 2009.
- ⁽²¹⁾ WHO, 2007. *Health relevance of particulate matter from various sources*. Report on a WHO Workshop Bonn, Germany, 26–27 March 2007. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

- (²²) Barrett, K.; Fiala, J.; de Leeuw, F.; Ward, J., 2008. *Air pollution by benzene, carbon monoxide, PAHs and heavy metals*. ETC/ACC Technical Paper 2008/12.
- (²³) EC, 2005. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Thematic Strategy on air pollution. COM(2005) 0446 final.
- (²⁴) EC, 2008. Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- (²⁵) UNECE, 2009. ECE/EB.AIR/WG.1/2009/16. *Review of air pollution effects, Indicators and targets for air pollution effects*. Report by the Extended Bureau of the Working Group on Effects.
- (²⁶) EC, 2009. Road Safety 2009. How is your country doing?
- (²⁷) Bauer, R.; Steiner, M., 2009. *Injuries in the European Union. Statistics Summary 2005–2007*.
- (²⁸) WHO, 2009. *Night Noise Guidelines*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (²⁹) EC, 2002. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise.
- (³⁰) Noise Observation and Information Service for Europe — <http://noise.eionet.europa.eu/>.
- (³¹) UBA, 2009. The German Environmental Survey (GerES) for Children 2003/2006: Noise. Environment & Health 01/2009, Dessau-Roßlau.
- (³²) Pronet, 2008. Rauterberg-Wulff, A. *Advantages of an integrated air quality control and noise abatement plan and its implementation — experiences from Berlin. Transport, Environment and Health: what can be done to improve air quality and to reduce noise in European regions?* Workshop report, 16–17 June 2008, Stockholm, Sweden.
- (³³) EC, 2004. Information Note. Methyl mercury in fish and fishery products.
- (³⁴) EFSA, 2005. 'Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request from the European Parliament Related to the Safety Assessment of Wild and Farmed Fish.' *The EFSA Journal* (2005) 236: 1–118.
- (³⁵) WHO, 2010. *Health and Environment in Europe: Progress Assessment*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (³⁶) EC, 1998. Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
- (³⁷) EC, 2009. Revision of the Drinking Water Directive. Survey on the quality of drinking water of small water supply zones. http://ec.europa.eu/environment/water/water-drink/revision_en.html.
- (³⁸) EFSA, 2010. 'The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses and Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in the European Union in 2008.' *The EFSA Journal*: 1 496.
- (³⁹) EEC, 1991. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.
- (⁴⁰) EC, 2009. 5th Commission Summary on the Implementation of the Urban Waste Water Treatment Directive. Commission Staff Working Document SEC(2009) 1114 final, 3.8.2009.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Annual summary report of bathing water quality in EU Member States*. EEA Report No 6/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- (⁴²) UNESCO/IHP, 2005. CYANONET — *A Global Network for Cyanobacterial Bloom and Toxin Risk Management — Initial Situation Assessment and Recommendations*. IHP-VI Technical Document in Hydrology N° 76 UNESCO Working Series SC-2005/WS/55.
- (⁴³) OECD, 2009. *Alternative Ways of Providing Water. Emerging Options and Their Policy Implications*.
- (⁴⁴) Jobling, S.; Williams, R.; Johnson, A.; Taylor, A.; Gross-Sorokin, M.; Nolan, M.; Tyler, C.R.; van Aerle, R.; Santos, E.; Brighty, G., 2006. 'Predicted exposures to steroid estrogens in UK rivers correlate with widespread sexual disruption in wild fish populations.' *Environ Health Perspect* 114: 32–39.

- (45) KNAPPE, 2009. *Knowledge and Need Assessment on Pharmaceutical Products in Environmental Waters*. www.knappe-eu.org/.
- (46) EEA, 2010. *Pharmaceuticals in the environment — Result of an EEA workshop*. EEA Technical report No 1/2010. European Environment Agency, Copenhagen.
- (47) EC, 2006. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- (48) EC, 2008. Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy.
- (49) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council establishing a framework for the Community action in the field of water policy.
- (50) RCEP, 2005. *Crop Spraying and the Health of Residents and Bystanders*.
- (51) DEFRA 2006. *The Royal Commission on Environmental Pollution report on crop spraying and the health of residents and bystanders — Government response*.
- (52) Csillik, B.; Fazakas, J.; Nemcsók, J.; Knyihár-Csillik, E., 2000. 'Effect of the pesticide Deltamethrin on the Mauthner cells of Lake Balaton fish'. *Neurotoxicology*, 21(3): 343–352.
- (53) EC, 2006. Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the EU, Norway, Iceland, and Liechtenstein. Commission Staff Working Document.
- (54) Laetz, C.A.; Baldwin, D.H.; Collier, T.K.; Hebert, V.; Stark, J.D.; Scholz, N.L., 2009. 'The Synergistic Toxicity of Pesticide Mixtures: Implications for Risk Assessment and the Conservation of Endangered Pacific Salmon.' *Environ Health Perspect* 117: 348–353.
- (55) Hayes, T.B.; Case, P.; Chui, S.; Chung, D.; Haefele, C.; Haston, K.; Lee, M.; Mai, V.P.; Marjuoa, Y.; Parker, J.; Tsui, M., 2006. 'Pesticide mixtures, Endocrine disruption, and amphibian declines: Are we underestimating the impact?' *Environ Health Perspect* 114 (suppl 1): 40–50.
- (56) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Thematic Strategy on the Sustainable Use of Pesticides. COM(2006) 372.
- (57) Schulz, R.; Liess, M., 1999. 'A field study of the effects of agriculturally derived insecticide input on stream macroinvertebrate dynamics.' *Aquatic Toxicology* 46: 155–176.
- (58) EC, 2010. Risk from Organic CMR substances in toys. Opinion of the Scientific Committee on Health and Environmental Risks. http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/environmental_risks/docs/scher_o_121.pdf.
- (59) ULSOP, 2009. *Service contract: the State of the Art Report on Mixture Toxicity*. Kortenkamp, A.; Backhaus, T.; Faust, M. (Eds); the School of Pharmacy University of London.
- (60) Council of the European Union, 2009. Council conclusions on combination effects of chemicals. 2988th Environment Council meeting, Brussels, 22 December 2009.
- (61) Danish Ministry of the Environment. *65 000 reasons for better chemicals*. www.mst.dk/English/Focus_areas/LivingWithChemicals/65000/.
- (62) RAPEX, 2010. *Keeping European Consumers Safe*. 2009 Annual Report on the operation of the Rapid Alert System for non-food consumer products.
- (63) Confalonieri, U.; Menne, B.; Akhtar, R.; Ebi, K.L.; Hauengue, M.; Kovats, R.S.; Revich, B.; Woodward, A., 2007. *Human health. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J.; Hanson, C.E. (Eds.). Cambridge University Press, 391–431, Cambridge, the United Kingdom.

- (64) Robine, J.M.; Cheung, S.L.K.; Le Roy, S.; Van Oyen, H.; Griffiths, C.; Michel, J.P.; Herrmann, F.R., 2008. Death toll exceeded 70 000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies* 331: 171–178.
- (65) WHO, 2009. *Improving public health responses to extreme weather/heat-waves – EuroHEAT*. Technical summary. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- (66) Kirch, W.; Menne, B.; Bertollini, R. (Eds.), 2005. *Extreme Weather Events and Public Health Responses*. Springer, 303 pp.
- (67) WHO, 2004. *Heat-waves: risks and responses*. WHO Europe, Copenhagen.
- (68) WHO, 2008. *Protecting health in Europe from climate change*. WHO Europe, Copenhagen.
- (69) JRC, 2009. *Climate change impacts in Europe. Final report of the PESETA research project*. Juan-Carlos Ciscar (ed). EC, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Institute for Environment and Sustainability.
- (70) ECDC, 2010. *Climate change and communicable diseases in the EU Member States*.
- (71) Semenza, J.; Menne, B., 2009. 'Climate change and infectious diseases in Europe.' *Lancet Infect Dis* 9: 365–375.
- (72) ECDC, 2009. *Development of Aedes albopictus risk maps*. Technical report.
- (73) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on Thematic Strategy on the Urban Environment COM(2005) 718 final (SEC(2006) 16). http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.
- (74) EEA, 2009. *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns – tackling the environmental challenges driven by European and global change*. EEA Report No 5/2009.
- (75) SDRC, 2009. *Children in the Outdoors, A literature review*. Muñoz SA.
- (76) Maas, J.; Verheij, R.A.; Groenewegen, P.P.; de Vries, S.; Spreeuwenberg, P., 2006. 'Green space, urbanity, and health: how strong is the relation?' *Journal of Epidemiology & Community Health* 60: 587–592.
- (77) Greenspace Scotland, 2007. *The links between greenspace and health: a critical literature review*. Greenspace Scotland research report. Croucher, K.; Myers, L.; Bretherton, J. (Eds.).
- (78) Gidlöf-Gunnarsson, A.; Öhrström, E., 2007. 'Noise and well-being in urban residential environments: The potential role of perceived availability to nearby green areas.' *Landscape and Urban Planning* 83: 115–126.
- (79) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (80) EC, 2010. Report on the European Commission's Public Online Consultation. Towards a Strategic Nanotechnology Action plan (SNAP) 2010-2015. Open: 18.12.2009 to 19.02.2010 http://ec.europa.eu/research/consultations/snap/report_en.pdf.
- (81) von Schomberg, R.; Davies, S. (eds.), 2010. *Understanding Public Debate on Nanotechnologies. Options for Framing Public Policy*. A Report from the European Commission Services. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Figura 5.1

- (a) Barton, H.; Grant, M., 2006. A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 126(6), pp. 252–253.

Figura 5.2

- (b) EC, 2010. European Community Health Indicators. http://ec.europa.eu/health/indicators/echi/list/index_en.htm.

Caixa 5.1

- (c) Smith, K.R.; Corvalán, F.C.; Kjellström, T., 1999. 'How much ill health is attributable to environmental factors?' *Epidemiology*, 10: 573–584.

- (^d) Landrigan, P.J.; Schechter C.B.; Lipton J.M.; Fahs M.C.; Schwartz J., 2002. 'Environmental Pollutants and Disease in American Children: Estimates of Morbidity, Mortality, and Costs for Lead Poisoning, Asthma, Cancer, and Developmental Disabilities.' *Environ Health Perspect* 110: 721–728.
- (^e) Saracci, R.; Vineis, P., 2007. 'Disease proportions attributable to environment.' *Environmental Health* 6: 38.
- (^f) Knol, A.B.; Petersen, A.C.; van der Sluijs, J.P.; Lebret, E., 2009. 'Dealing with uncertainties in environmental burden of disease assessment.' *Environmental Health* 2009, 8: 21.
- (^g) Briggs, D.; Abellan, J.J.; Fecht, D., 2008. 'Environmental inequity in England: Small area associations between socio-economic status and environmental pollution.' *Social Science and Medicine* 67: 1 612–1 629.

Caixa 5.2

- (^h) EnVIE, 2009. *Co-ordination Action on Indoor Air Quality and Health Effects Final activity report*.
- (ⁱ) WHO, 2009. *Guidelines on indoor air quality: dampness and mould*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

Mapa 5.1

- (^l) ETC/ACC Technical Paper 2009/1. http://air-climate.eionet.europa.eu/docs/ETCACC_TP_2009_1_European_PM2.5_HIA.pdf.

Figura 5.4

- (^k) Noise Observation and Information Service for Europe. <http://noise.eionet.europa.eu/>.

Figura 5.6

- (^l) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and human well-being: health synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. WHO, Corvalan, C.; Hales, S.; McMichael, A. (core writing team).

Capítulo 6

- (¹) EEA, 2007. *Estimating the environmentally compatible bioenergy potential from agriculture*. EEA Technical report No 12/2007. European Environment Agency, Copenhagen.
- (²) EEA, 2008. *Maximising the environmental benefits of Europe's bioenergy potential*. EEA Technical report No 10/2008. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³) Farrell, A.E.; Plevin, R.J.; Turner, B.T.; Jones, A.D.; O'Hare, M.; Kammen, D.M., 2006. 'Ethanol can contribute to Energy and Environmental Goals.' *Science* Vol. 311: 506–508.
- (⁴) Von Blottnitz, H.; Curran, M.A., 2007. 'A review of assessments conducted on bio-ethanol as a transportation fuel from a net energy, greenhouse gas, and environmental life-cycle perspective.' *Journal of Cleaner Production* Vol. 15: 607–619.
- (⁵) Zah, R.; Böni, H.; Gauch, M.; Hirschler, R.; Lehmann, M.; Wäger, P., 2007. *Life Cycle Assessment of Energy Products: Environmental Assessment of Biofuels – Executive Summary*. EMPA. Materials Science & Technology, Federal Office for Energy (BFE), Bern.
- (⁶) Fargione, F.; Hill, J.; Tilman, D.; Polasky, S.; Hawthorne, P., 2008. *Land clearing and the biofuel carbon debt*. Scienceexpress, published online 7 February 2008; 10.1126/science.1152747.
- (⁷) Searchinger, T.; Heimlich, R.; Houghton, R.A.; Dong, F.; Elobeid, A.; Fabiosa, J.; Tokgoz, S.; Hayes, D.; Yu, T., 2008. Use of U.S. croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land use change. *Science* Vol. 319: 1 238–1 240.
- (⁸) de Fraiture, C.; Berndes, G., 2008. Biofuels and Water; in R.W. Howarth and S. Bringezu (eds), *Biofuels: Environmental Consequences and Interactions with Changing Land Use*. Proceedings of the Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) International Biofuels Project Rapid Assessment, 22–25 September 2008, Gummersbach Germany. Cornell University, Ithaca NY, USA. <http://cip.cornell.edu/biofuels/>.

- (⁹) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2008. *World in Transition — Future Bioenergy and Sustainable Land Use*, Berlin. www.wbgu.de/wbgu_jg2008_kurz_engl.html.
- (¹⁰) UNEP, 2009. *Towards Sustainable Production and Use of Resources: assessing biofuels*. A report produced by the International Panel for Sustainable Resource Management on behalf of the United Nations Environment Programme. www.unep.fr/scp/rpanel/Biofuels.htm.
- (¹¹) EC, 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.
- (¹²) WWF, Zoological Society of London (ZSL), Global Footprint Network (GFN), 2008. *Living Planet Report 2008*.
- (¹³) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.

Caixa 6.2

- (^a) EEA, 2002. *Assessment and Reporting on Soil Erosion*. EEA Technical report No 94. European Environment Agency, Copenhagen.

Figura 6.1

- (^b) EEA, 2007. *Europe's environment — the fourth assessment (Belgrade report)*. European Environment Agency, Copenhagen.
- (^c) Global Footprint Network, 2009. *National Footprint Accounts 2009 Edition*.

Capítulo 7

- (¹) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (²) DCDC, 2010. *Strategic Trends Programme. Global Strategic Trends — Out to 2040*. Development, Concepts and Doctrine Centre of the UK's Ministry of the Defence, Wiltshire, the United Kingdom.

- (³) Maplecroft, 2010. Climate Change Vulnerability Map. http://maplecroft.com/portfolio/doc/climate_change/Climate_Change_Poster_A3_2010_Web_V01.pdf [accessed 01.06.2010].
- (⁴) IPCC, 2007. *Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁵) Pettengell, C., 2010. *Climate change adaptation. Enabling people living in poverty to adapt*. Oxfam Research Report. April 2010. www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/climate-change-adaptation-apr2010.pdf [accessed 01.06.2010].
- (⁶) Maas, A.; Dennis, T., 2009. *Regional Security Implications of Climate Change. A Synopsis*. Adelphi Report No 01/09. Adelphi Consult, Berlin.
- (⁷) EC, 2008. Climate change and international security. A joint paper from the High Representative and the European Commission to the European Council. 14.03.2008.
- (⁸) German Advisory Council on Global Change (WBGU), 2007. *World in Transition — Climate Change as Security Risk*. Earthscan, London.
- (⁹) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (¹⁰) Stuart, H.; Butchart, M.; Walpole, M.; Collen, B.; van Strien, A.; Scharlemann, J.P.W.; Almond, R.E.A.; Baillie, J.E.M.; Bomhard, B.; Brown, C.; Bruno, J.; Carpenter, K.E.; Carr, G.M.; Chanson, J.; Chenery, A.M.; Csirke, J.; Davidson, N.C.; Dentener, F.; Foster, M.; Galli, A.; Galloway, J.N.; Genovesi, P.; Gregory, R.D.; Hockings, M.; Kapos, V.; Lamarque, J-F.; Leverington, F.; Loh, J.; McGeoch, M.A.; McRae, L.; Minasyan, A.; Morcillo, M.H.; Oldfield, T.E.E.; Pauly, D.; Quader, S.; Revenga, C.; Sauer, J.R.; Skolnik, B.; Spear, D.; Stanwell-Smith, D.; Stuart, S.N.; Symes, A.; Tierney, M.; Tyrrell, T.D.; Vié, J-C.; Watson, R., 2010. 'Global biodiversity: indicators of recent declines', *Science* 328 (5 982): 1 164–1 168.
- (¹¹) IUCN, 2010. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2010.1. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. www.iucnredlist.org [accessed 01.06.2010].

- (12) Millennium Ecosystem Assessment (MA), 2005. *Ecosystems and Human Well-Being*. Synthesis Report. Island Press. New York.
- (13) Haberl, H. K.; Erb, K.H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M. 2007. 'Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems.' *PNAS*, 104 (31): 12 942–12 947.
- (14) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (15) CBD, 2010. *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.
- (16) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> [accessed 01.06.2010].
- (17) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises: Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (18) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (19) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (20) EC, 2010. *Critical Raw Materials for the EU*. Report of the Ad-Hoc Working Group on defining Critical Raw Materials. DG Enterprise, Brussels. http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report_en.pdf [accessed 26.07.2010].
- (21) WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.
- (22) WHO, 2010. *Global Forum of the Noncommunicable Disease Network (NCDnet) — Global forum addresses solutions to prevent premature deaths*. Note for the media. World Health Organization.
- (23) ECDC, 2010. *Climate Change and communicable diseases in the EU Member Countries. Handbook for national vulnerability, impact and adaptation assessments*. ECDC Technical Document. European Centre for Disease Prevention and Control, Stockholm.
- (24) Patz, J.A.; Olson, S.H.; Uejio, C.K.; Gibbs, H.K., 2008. 'Disease Emergence from Global Climate Change and Land Use Change.' *Med Clin N Am* 92: 1 473–1 491.
- (25) Jones, K.E.; Patel, N.G.; Levy, M.A.; Storeygard, A.; Balk, D.; Gittleman, J.L.; Daszak, P., 2008. 'Global Trends in Emerging Infectious Diseases.' *Nature* 451: 990–993.
- (26) Arctic Council — www.arctic-council.org.
- (27) EEA, 2007. *Europe's environment — The fourth assessment (Belgrade report)*. European Environment Agency, Copenhagen.
- (28) UNEP/MAP-Plan Bleu, 2009. *State of the Environment and Development in the Mediterranean*. UNEP/MAP-Plan Bleu, Athens.
- (29) EC, 2010. *Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Taking stock of the European Neighbourhood Policy*. COM (2010) 207.
- (30) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2009. *World Population Prospects: The 2008 revision*. United Nations, New York.
- (31) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2010. *World Urbanization Prospects: The 2009 revision — Highlights*. United Nations, New York.
- (32) Maddison, A., 2001. *The World Economy. A millennial perspective*. OECD, Paris.
- (33) WTO, 2007. *World Trade Report 2007. Six decades of multi-lateral trade cooperation: What have we learnt?* World Trade Union, Geneva.
- (34) World Bank, 2010. *Outlook for Remittance Flows 2010–2011. Migration and Development Brief 12*. Migration and Remittances Team, Development Prospects Group, World Bank, Washington, D.C.

- (35) UN, 2009. *UN Millennium Development Goals Report 2009*. United Nations, Geneva.
- (36) Kharas, H., 2010. *The Emerging Middle Class in Developing Countries*, p. 29, OECD Development Centre, Working Paper No 285. OECD, <http://dx.doi.org/10.1787/5kmmmp8lncrns-en>.
- (37) World Bank, 2009. *Global Economic Prospects. Commodities at the Cross-roads*. World Bank, Washington, D.C.
- (38) Goldman Sachs, 2009. 'The BRICs as Drivers of Global Consumption.' *BRICs Monthly*, No 09/07, 6 August 2009.
- (39) Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.
- (40) Wilson, D. and Dragusanu, R., 2008. *The expanding middle: the exploding world middle class and falling global inequality*. Global Economics Paper No 170. Goldman Sachs Economic Research, New York.
- (41) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (42) Davies, J.C., 2009. *Oversight of next generation nano-technology*. PEN 18. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington D.C.
- (43) Silbergliitt, R.; Anton, P.S.; Howell, D.R.; Wong, A. with Bohandy, S. R.; Gassman, N.; Jackson, B.A.; Landree, E.; Pflieger, S.L.; Newton, E.M.; Wu, F., 2006. *The Global Technology Revolution. Bio/Nano/Materials/Information Trends, Drivers, Barriers, and Social Implications. Executive Summary*. Prepared for the US National Intelligence Council. RAND Corporation, Santa Monica, USA.
- (44) Roco, M.C.; Bainbridge, W.S. (eds.), 2003. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Dordrecht, Boston; Kluwer Academic Press, London.
- (45) OECD, 2010. *Risk and Regulatory Policy. Improving the Governance of Risk*. OECD Reviews of Regulatory Reform. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (46) Andler, D.; Barthelmé, S.; Beckert, B.; Blümel, C.; Coenen, C.; Fleischer, T.; Friedewald, M.; Quendt, C.; Rader, M.; Simakova, E.; Woolgar, S., 2008. *Converging Technologies and their impact on the Social Sciences and Humanities (CONTECS): An analysis of critical issues and a suggestion for a future research agenda*. Final Research Report. Fraunhofer Institute Systems and Innovations Research. www.contecs.fraunhofer.de/images/files/contecs_report_complete.pdf [accessed 26.03.2010].
- (47) Bringezu, S.; Bleischwitz, R., 2009. *Sustainable Resource Management: Global Trends, Visions and Policies*. Greenleaf Publishing, Sheffield, the United Kingdom.
- (48) United States Joint Forces Command, 2010. *The Joint Operating Environment 2010. Ready for Today. Preparing for Tomorrow*. Suffolk, VA: United States Joint Forces Command Joint Futures Group.
- (49) Dadush, U.; Bennett, S., 2010. *The World Order in 2050. Policy Outlook, April 2010*. Carnegie Endowment for International Peace. http://carnegieendowment.org/files/World_Order_in_2050.pdf [accessed 06.06.2010].
- (50) NIC, 2008. *Global Trends 2025. A Transformed World*. National Intelligence Council, Washington, D.C.
- (51) FAO, 2009. *The State of Food Insecurity in the World. Economic Crises — Impacts and Lessons Learnt*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- (52) FAO, 2009. *How to feed the world in 2050*. Issue brief for the High-level Expert Forum, Rome, 12–13 October 2009. Food and Agriculture Organization of the United Nations. www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/hlef-issues-briefs/en/ [accessed 20.05.2010].
- (53) IEA, 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency, Paris.
- (54) ECF, 2010. *Roadmap 2050. A practical guide to a prosperous, low-carbon Europe in 2050. Volume 1: Technical and Economic Analysis*. European Climate Foundation. www.roadmap2050.eu/downloads [accessed 26.07.2010].
- (55) The 2030 Water Resource Group, 2009. *Charting our water future. 2009. Economic Frameworks to Inform Decision-making*. www.mckinsey.com/App_Media/Reports/Water/Charting_Our_Water_Future_Full_Report_001.pdf [accessed 03.06.2010].

- (⁵⁶) CBD, 2010. *In-depth review of the programme of work on the biodiversity of inland water ecosystems*. Paper for the 14th meeting of the Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Nairobi, 10–21 May 2010.
- (⁵⁷) Cheterian, V., 2009. *Environment and Security Issues in the Southern Mediterranean*. Report from the MEDSEC Partnership. Geneva: Grid-Arendal/OSCE/UNEP/ZOI Environment Network.
- (⁵⁸) World Economic Forum (WEF), 2009. The Bubble is close to bursting. A Forecast of the Main Economic and Geopolitical Water Issues Likely to Arise in the World during the Next Two Decades. Draft for Discussion at the World Economic Forum Annual Meeting 2009. World Economic Forum. www.weforum.org/documents/gov/gov09/envir/Water_Initiative_Future_Water_Needs.pdf [accessed 07.06.2010].
- (⁵⁹) IOM, 2009. *Climate Change, Environmental Degradation and Migration: Addressing Vulnerabilities and Harnessing Opportunities*. International Organisation for Migration, Geneva.
- (⁶⁰) World Economic Forum (WEF), 2010. *Global Risks Report 2010*. World Economic Forum, Geneva.
- (⁶¹) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1): 4–15.
- (⁶²) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (⁶³) Lenton, T.M.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.W.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6): 1 786–1 793.

Caixa 7.1

- (a) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (b) Rahmstorf, S., 2007. 'A Semi-Empirical Approach to Projecting Future Sea-Level Rise.' *Science* 315: 368–370.
- (c) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quééré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.
- (d) Rahmstorf, S., 2010. *A new view on sea level rise. Has the IPCC underestimated the risk of sea level rise?* Nature Reports Climate Change, Commentary, Vol. 4, April 2010, doi:10.1038/climate.2010.29.
- (e) CBD, 2009. *Scientific Synthesis of the Impacts of Ocean Acidification on Marine Biodiversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series No 46, 61 pages.
- (f) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions – Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Mapa 7.1

- (g) Haberl, H.; Erb, K.-H.; Krausmann, F.; Gaube, V.; Bondeau, A.; Plutzer, C.; Gingrich, S.; Lucht, W.; Fischer-Kowalski, M., 2007. 'Quantifying and mapping the global human appropriation of net primary production in Earth's terrestrial ecosystem.' *PNAS* 104(31): 12 942–12 947. www.uni-klu.ac.at/socec/inhalt/1191.htm.

Figura 7.1

- ^(b) Sustainable Europe Research Institute (SERI), Global 2000, Friends of the Earth Europe, 2009. *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*. <http://old.seri.at/documentupload/SERI%20PR/overconsumption--2009.pdf> [accessed 01.06.2010].
- ⁽ⁱ⁾ SERI Global Material Flow Database, 2010 edition. www.materialflows.net.

Quadro 7.1

- ⁽ⁱ⁾ WHO, 2009. *Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva.

Caixa 7.2

- ^(k) EC, 2006. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament — Establishing an Environment Strategy for the Mediterranean. COM(2006) 0475 final.

Quadro 7.2

- ^(l) UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2010. *World Urbanization Prospects, the 2009 Revision: Highlights*. United Nations, New York.

Figura 7.3

- ^(m) IMF. World Economic Outlook Database: October 2008 Edition. International Monetary Fund, New York.

Figura 7.4

- ⁽ⁿ⁾ Kharas, H., 2010. *The emerging middle-class in developing countries*. OECD Development Centre Working Paper No 285. OECD, Paris.

Figura 7.5

- ^(o) FAO, 2009. *State of food Security in the World 2009*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Caixa 7.3

- ^(p) Rockstroem, J.; Steffen, W.; Noone, K.; Persson, Å.; Chapin III, F.S.; Lambin, E.F.; Lenton, T.M.; Scheffer, M.; Folke, C.; Schellnhuber, H.J.; Nykvist, B.; de Wit, C.A.; Hughes, T.; van der Leeuw, S.; Rodhe, H.; Sörlin, S.; Snyder, P.K.; Costanza, R.; Svedin, U.; Falkenmark, M.; Karlberg, L.; Corell, R.W.; Fabry, V.J.; Hansen, J.; Walker, B.; Liverman, D.; Richardson, K.; Crutzen P.; Foley, J.A., 2009. 'A Safe Operating Space for Humanity.' *Nature* 461: 472–475 (24.09.2009).
- ^(q) Molden, D., 2009. Planetary boundaries: The devil is in the detail. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 116–117.
- ^(r) Brewer, P., 2009. Planetary boundaries: Consider all consequences. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 117–118.
- ^(s) Samper, C., 2009. Planetary boundaries: Rethinking biodiversity. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 118–119.
- ^(t) Schlesinger, W.H., 2009. Thresholds risk prolonged degradation. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 112–113.
- ^(u) Allen, M., 2009. Planetary boundaries: Tangible targets are critical. Commentary. *Nature Reports 'Climate Change. The news behind the science. The science behind the news'*. October 2009: 114–115.

Caixa 7.4

- ^(v) Allison, I.; Bindoff, N.L.; Bindschadler, R.A.; Cox, P.M.; de Noblet, N.; England, M.H.; Francis, J.E.; Gruber, N.; Haywood, A.M.; Karoly, D.J.; Kaser, G.; Le Quéré, C.; Lenton, T.M.; Mann, M.E.; McNeil, B.I.; Pitman, A.J.; Rahmstorf, S.; Rignot, E.; Schellnhuber, H.J.; Schneider, S.H.; Sherwood, S.C.; Somerville, R.C.J.; Steffen, K.; Steig, E.J.; Visbeck, M.; Weaver, A.J., 2009. *The Copenhagen Diagnosis: Updating the World on the Latest Climate Science*. The University of New South Wales Climate Change Research Centre (CCRC), Sydney, Australia, 60 pp.

- (*) UNEP, 2009. *Climate change science compendium*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

Mapa 7.2

- (*) University of Copenhagen, 2009. *International Scientific Congress Climate Change: Global Risks, Challenges & Decisions — Synthesis Report*, IARU (International Alliance of Research Universities), Copenhagen, 10–12 March 2009.

Figura 7.6

- (*) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), 2009. *News in Climate Science and Exploring Boundaries*. PBL publication number 500114013. Bilthoven, the Netherlands.
- (*) Lenton, T.; Held, H.; Kriegler, E.; Hall, J.; Lucht, W.; Rahmstorf, S.; Schellnhuber, H.-J., 2008. 'Tipping elements in the Earth's Climate System.' *PNAS* 105 (6): 1 786–1 793.

Capítulo 8

- (1) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (2) EEA, 2005. *The European environment — State and outlook 2005*. State of the environment report. European Environment Agency, Copenhagen.
- (3) Goldin, I.; Vogel, T., 2010. 'Global Governance and Systemic Risk in the 21st Century/ Lessons from the Financial Crisis.' *Global Policy* 1 (1): 4–15.
- (4) WEF, 2010. *Global Risks 2010 — A Global Risk Network Report*. A World Economic Forum Report in collaboration with Citi, Marsh & McLennan Companies (MMC), Swiss Re, Wharton School Risk Center, Zurich Financial Services.
- (5) FEASTA, 2010. *Tipping Point: Near-Term Systemic Implications of a Peak in Global Oil Production — An Outline Review*. The Foundation for the Economics of Sustainability, Ireland.

- (6) Pettifor, A., 2003. *The Real World Economic Outlook: The Legacy of Globalization — Debt and Deflation*. New Economics Foundation. New York, Palgrave Macmillan.
- (7) The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB), 2009. *TEEB for Policy Makers — Summary: Responding to the Value of Nature 2009*.
- (8) GHK, CE and IEEP, 2007. *Links between the environment, economy and jobs*. A report to DGENV of the European Commission. GHK, Cambridge Econometrics and Institute of European Environmental Policy.
- (9) EC, 2009. Sustainable development in the European Union. 2009 monitoring report of the EU sustainable development strategy. Eurostat, Luxembourg.
- (10) OECD, 2010. *Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our commitment for a sustainable future. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level 27–28 May 2010*. Document C/MIN(2010)5. www.oecd.org/document/3/0,3343,en_2649_37465_45196035_1_1_1_1,00.html.
- (11) EEA, 2006. *Air quality and ancillary benefits of climate change policies*. EEA Technical report No 4/2006.
- (12) EC, 2006. Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC.
- (13) EC, 2003. Directive 2003/108/EC of the European Parliament and of the Council of 8 December 2003 amending Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE).
- (14) EC, 2002. Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
- (15) EC, 2010. Communication from the Commission. EUROPE 2020 — A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM(2010) 2020.

- (16) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (17) Stern, N., 2006. *Stern Review on the Economics of Climate Change*. HM Treasury, London.
- (18) IPCC, 2007. *Climate change 2007: Synthesis Report (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change)*. Cambridge University Press, Cambridge.
- (19) Netherlands Environment Assessment Agency (PBL), The Stockholm Resilience Centre, 2009. *Getting into the right lane*. PBL publication number 500150001. Bilthoven, the Netherlands.
- (20) EEA, 1999. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. European Environment Agency, Copenhagen.
- (21) London Group on Environmental Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/londongroup>.
- (22) UN Committee of Experts on Environmental Economic Accounting — <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/default.asp>.
- (23) European Strategy for Environmental Accounting — http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/environmental_accounts/introduction.
- (24) EC, 1998. Communication from the Commission to the European Council, Partnership for integration, A strategy for Integrating Environment into EU Policies, Cardiff, June 1998. COM(98) 0333 final.
- (25) OECD, 2010. *Interim report of the green growth strategy: implementing our commitment for a sustainable future*. Note by the Secretary General. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- (26) EEA, 2001. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896–2000*. Environmental issue report No 22. European Environment Agency, Copenhagen.
- (27) EC, 2004. Directive 2004/35/CE of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage.
- (28) Andersen, M.S.; Barker, T.; Christie, E.; Ekins, P.; Gerald, J.F.; Jilkova, J.; Junankar, S.; Landesmann, M.; Pollitt, H.; Salmons, R.; Scott, S.; Speck, S. (eds.), 2007. *Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms (COMETR)*. Final report to the European Commission. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. 543 pp. www.dmu.dk/Pub/COMETR_Final_Report.pdf.
- (29) Bassi, S.; ten Brink, P.; Pallemmaerts, M.; von Homeyer, I., 2009. *Feasibility of Implementing a Radical ETR and its Acceptance*. Final Report (Task C) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.
- (30) Blobel, D.; Pollitt, H.; Drosdowski, T.; Lutz, C.; Wolter, I., 2009. *Distributional Implications: Literature review, Modelling results of ETR — EU-27 and Modelling results of ETR — Germany*. Final Report (Task B) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (31) GFC, 2009. *The Case for Green Fiscal Reform*. Final Report of the UK Green Fiscal Commission, London.
- (32) Gehr, U.; Lutz, C.; Salmons, R., 2009. *Eco-Innovation: Literature review on eco-innovation and ETR and Modelling of ETR with GINFORS*. Final Report (Task A) of the 'Study on tax reform in Europe over the next decades: implementation for the environment, for eco-innovation and for household distribution.'
- (33) Ekins, P.; Speck, S. (eds) (in press). *Environmental Tax Reform: A Policy for Green Growth*. Oxford University Press.
- (34) Eurostat, 2010. *Taxation trends in the European Union — Data for the EU Member States, Iceland and Norway (2010 Edition)*.
- (35) Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). www.cices.eu.

- (³⁶) EEA, 2010. Eye on Earth. www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/eye-on-earth. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁷) EEA, 2010. Bend the trend. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/movement. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁸) EEA, 2010. Environmental Atlas. www.eea.europa.eu/cop15/bend-the-trend/environmental-atlas-of-europe-movie. European Environment Agency, Copenhagen.
- (³⁹) Ecorys SCS, 2009. *Study of the competitiveness of the EU eco-industry for DGENTR of the European Commission*.
- (⁴⁰) Elkington, J.; Litovsky A., 2010. *The Biosphere Economy: Natural limits can spur creativity, innovation and growth*. London: Volans Ventures Ltd. www.volans.com/wp-content/uploads/2010/03/The-Biosphere-Economy1.pdf.
- (⁴¹) EEA, 2009. *Looking back on looking forward: a review of evaluative scenario literature*. EEA Technical report No 3/2009. European Environment Agency, Copenhagen.

Caixa 8.1

- (^a) Shiva, V., 2008. *Soil Not Oil: Climate Change, Peak Oil and Food Insecurity*. Zed Books Ltd, London, the United Kingdom.
- (^b) Cooper, T.; Hart, K.; Baldock, D., 2009. *The provision of public goods through agriculture in the European Union*. Report prepared for DG Agriculture and Rural Development, Contract no. 30-CE-0233091/00-28. Institute for European Environmental Policy, London.

Agência Europeia do Ambiente

O Ambiente na Europa — Situação e Perspectivas 2010

Síntese

2010 — 222 pp. — 14.8 x 21 cm

ISBN 978-92-9213-124-1

doi:10.2800/50651

COMO OBTER PUBLICAÇÕES DA UNIÃO EUROPEIA

Publicações gratuitas:

- via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>);
- nas representações ou delegações da União Europeia.
Pode obter os respectivos contactos em: <http://ec.europa.eu>
ou enviando um fax para: +352 2929-42758.

Publicações pagas:

- via EU Bookshop (<http://bookshop.europa.eu>).

Assinaturas pagas (por exemplo, as séries anuais do Jornal Oficial da União Europeia, as colectâneas da jurisprudência do Tribunal de Justiça):

- através de um dos agentes de vendas do Serviço das Publicações da União Europeia (http://publications.europa.eu/others/agents/index_pt.htm).

TH-31-10-694-PT-C
doi: 10.2800/50651



Agência Europeia do Ambiente
Kongens Nytorv 6
1050 Copenhaga K
Dinamarca

Tel.: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99

Sítio Web: eea.europa.eu
Questões: eea.europa.eu/enquiries



Publications Office



Agência Europeia do Ambiente

